

Sur le procédé

Alphaton® HF (pose verticale) sur support bois

Famille de produit/Procédé : Bardage rapporté en céramique sur support bois

Titulaire(s) : Société SOC MOEDING KERAMIKFASSADEN GMBH

AVANT-PROPOS

Les avis techniques et les documents techniques d'application, désignés ci-après indifféremment par Avis Techniques, sont destinés à mettre à disposition des acteurs de la construction **des éléments d'appréciation sur l'aptitude à l'emploi des produits ou procédés** dont la constitution ou l'emploi ne relève pas des savoir-faire et pratiques traditionnels.

Le présent document qui en résulte doit être pris comme tel et n'est donc **pas un document de conformité ou à la réglementation ou à un référentiel d'une « marque de qualité »**. Sa validité est décidée indépendamment de celle des pièces justificatives du dossier technique (en particulier les éventuelles attestations réglementaires).

L'Avis Technique est une démarche volontaire du demandeur, qui ne change en rien la répartition des responsabilités des acteurs de la construction. Indépendamment de l'existence ou non de cet Avis Technique, pour chaque ouvrage, les acteurs doivent fournir ou demander, en fonction de leurs rôles, les justificatifs requis.

L'Avis Technique s'adressant à des acteurs réputés connaître les règles de l'art, il n'a pas vocation à contenir d'autres informations que celles relevant du caractère non traditionnel de la technique. Ainsi, pour les aspects du procédé conformes à des règles de l'art reconnues de mise en œuvre ou de dimensionnement, un renvoi à ces règles suffit.

Groupe Spécialisé n° 2.2 - Produits et procédés de bardage rapporté, vêtage et vêtiture

Versions du document

Version	Description	Rapporteur	Président
V1	Cette version annule et remplace l'Avis Technique n°2.2/16-1729_V1. La scission de l'Avis Technique 2.2/16-1729_V1 est issue de la décision du Groupe Spécialisé 2.2 du 05 février 2020.	BAREILLE Aurélie	FAYARD Stéphane

Descripteur :

Procédé de bardage rapporté à base de bardeaux en grès cérame à double paroi, disposés verticalement et maintenus par des agrafes de support de plaque en alliage d'aluminium non apparents. Ces agrafes sont fixées par clipsage sur une ossature horizontale Gén. 06'75 en profilés d'alliage d'aluminium, elle-même fixée à une ossature verticale réalisée en chevrons bois, solidarisée directement à la paroi support.

Caractéristiques générales

- Dimensions des bardeaux :
- Epaisseur : 30 mm,
- Largeur : 150 à 400 mm,
- Hauteur : 150 à 1500 mm,
- Masse surfacique : environ 45 kg/m².
- Pose en disposition verticale.

La surface peut être : lisse, patinée, polie, brossée, sablée ou émaillée.

Les teintes proposées sont les suivantes : rouge naturel, saumon, rouge pastel, orange, rouge oxyde, rouge foncé, brun, gris perle, gris clair, gris volcan, noir de suie, gris fer, gris quartz, gris bleu, turquoise, beige, sable, safran, blanc ivoire.

- Les ouvrages visés sont décrits au §1.1.2.
- Supports : COB et CLT
- Contribution à l'étanchéité cf. § 1.2.1.8
- L'exposition au vent correspondant à une pression ou une dépression admissible sous vent normal selon les NV 65 modifiées est décrite en §1.1.2.
- Le procédé de bardage rapporté peut être mis en œuvre en zones de sismicité et bâtiments suivant les tableaux décrits au § 1.2.1.4.
- Les principes de fabrication et de contrôle de cette fabrication sont décrits au § 2.8.

Table des matières

1.	Avis du Groupe Spécialisé.....	5
1.1.	Domaine d'emploi accepté.....	5
1.1.1.	Zone géographique.....	5
1.1.2.	Ouvrages visés.....	5
1.2.	Appréciation.....	5
1.2.1.	Aptitude à l'emploi du procédé.....	5
1.2.2.	Durabilité.....	7
1.2.3.	Fabrication et contrôles (cf. § 2.8).....	7
1.2.4.	Impacts environnementaux.....	7
1.3.	Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé.....	7
2.	Dossier Technique.....	8
2.1.	Mode de commercialisation.....	8
2.1.1.	Identification.....	8
2.1.2.	Distribution.....	8
2.2.	Description.....	8
2.2.1.	Bardeaux courants et d'angles (cf. fig. 2 et 4).....	9
2.2.2.	Bardeaux d'angle (cf. fig. 4 et 18).....	9
2.2.3.	Les clips (cf. fig. 6).....	9
2.2.4.	Le rail horizontal Gén. 06'75 (cf. fig. 7).....	9
2.2.5.	Le profil joint ressort vertical (cf. fig. 5).....	10
2.2.6.	Fixations.....	10
2.2.7.	Ossature.....	10
2.2.8.	Isolant.....	10
2.2.9.	Profilés d'habillage complémentaires.....	10
2.3.	Dispositions de conception.....	10
2.3.1.	Dimensionnement.....	10
2.3.2.	Fixations.....	11
2.3.3.	Ossature.....	11
2.4.	Dispositions de mise en œuvre.....	11
2.4.1.	Parois COB.....	11
2.4.2.	Parois CLT.....	11
2.4.3.	Dispositions particulières de 10 à 18m COB et CLT.....	12
2.4.4.	Pose de l'isolant thermique.....	12
2.4.5.	Pose des ossatures.....	12
2.4.6.	Mise en œuvre des panneaux.....	13
2.5.	Entretien et remplacement.....	14
2.5.1.	Nettoyage.....	14
2.5.2.	Remplacement d'un bardeau accidenté (cf. fig. 12).....	14
2.6.	Traitement en fin de vie.....	14
2.7.	Assistante technique.....	14
2.8.	Principes de fabrication et de contrôle de cette fabrication.....	14
2.8.1.	Fabrication des bardeaux.....	14
2.8.2.	Fabrication des clips, des rails horizontaux et des profils joint ressort verticaux.....	15
2.9.	Contrôle de fabrication.....	15
2.10.	Mention des justificatifs.....	15
2.10.1.	Résultats expérimentaux.....	15
2.10.2.	Références chantiers.....	15

Tableaux du Dossier Technique.....	16
Schémas du Dossier Technique.....	20
Annexe A.....	54
A1 Domaine d'emploi.....	54
A2 Assistance technique	54
A3 Prescriptions.....	54
A3.1 Support.....	54
A3.5 Fixations des chevrons sur COB	54
A3.6 Eléments de bardage	54
A4 Résultats expérimentaux	54
Tableau de l'Annexe A.....	55

1. Avis du Groupe Spécialisé

Le procédé décrit au chapitre 2 « Dossier Technique » ci-après a été examiné, le 28 mars 2023, par le Groupe Spécialisé qui a conclu favorablement à son aptitude à l'emploi dans les conditions définies ci-après :

1.1. Domaine d'emploi accepté

1.1.1. Zone géographique

L'avis a été formulé pour les utilisations en France métropolitaine.

1.1.2. Ouvrages visés

- Mise en œuvre du bardage rapporté sur parois planes et verticales, neuves ou préexistantes, de COB, conforme au NF DTU 31.2 de 2019 et sur panneaux bois lamellé-croisé porteur en façade (CLT) visé par un Avis Technique du Groupe Spécialisé n°3, situées en étage et rez-de-chaussée protégée.
- Pose possible sur Constructions à Ossature Bois (COB) conformes au NF DTU 31.2 de 2019, et sur panneaux bois lamellé-croisé porteur en façade (CLT) visé par un Avis Technique du Groupe Spécialisé n°3, limitée à :
 - En pose à joints ouverts :
 - hauteur 10 m maximum (+ pointe de pignon) en zones de vent 1, 2 et 3 en situation a, b, c,
 - hauteur 6 m maximum (+ pointe de pignon) en zone de vent 4 et/ou en situation d,
 - En pose à joints fermés :
 - hauteur de 18m maximum (+ pointe de pignon) en zones de vent 1 à 3 en situation a, b, c ;
 - hauteur 10m maximum (+pointe de pignon) en zone de vent 4 et/ou en situation d,

en respectant les prescriptions du § 2.4 du Dossier Technique et les figures 13 à 34bis.

Les situations a, b, c et d sont définies dans le NF DTU 20.1 P3.

- Exposition au vent correspondant à des pressions et dépressions sous vent normal selon les règles NV65 modifiées, conformément au tableau 3 du Dossier Technique.
- Résistance aux chocs suivant tableau 2. Pose possible en RDC avec bardeaux de classification Q4. Pour une pose en RDC avec des bardeaux de 200 à 300 mm x 1001 à 1500 mm, il est impératif lors de la pose de jouer sur l'écartement des montants verticaux (écartement possible de 200 à 900 mm max.) de façon à éviter que le bardeau soit centré le long du montant vertical (cf. fig. 1 et 1bis du tableau 2).
- Le procédé de bardage rapporté ALPHATON® HF peut être mis en œuvre en zones sismiques et bâtiments définis a u § 1.2.1.4 du Dossier Technique selon les dispositions particulières décrites en Annexe A, selon le format des bardeaux.

1.2. Appréciation

1.2.1. Aptitude à l'emploi du procédé

1.2.1.1. Stabilité

Le bardage rapporté ne participe pas aux fonctions de transmission des charges, de contreventement et de résistance aux chocs de sécurité. Elles incombent à l'ouvrage qui le supporte.

La stabilité du bardage rapporté sur cet ouvrage est convenablement assurée dans le domaine d'emploi proposé.

1.2.1.2. Sécurité en cas d'incendie

Le respect de la Réglementation incendie en vigueur est à vérifier au cas par cas selon le bâtiment visé.

Les vérifications à effectuer (notamment quant à la règle dite du "C + D", y compris pour les bâtiments déjà en service) doivent prendre en compte les caractéristiques suivantes :

- Le classement conventionnel de réaction au feu des bardeaux : A1 (y compris substrat bois, selon l'arrêté du 21 novembre 2002).

Il est rappelé que le classement conventionnel de réaction au feu « A1 » ne concerne que le matériau indépendamment du « système » au sens de l'arrête du 31/01/1986 modifié [par l'arrêté du 07/08/2019].

1.2.1.3. Prévention des accidents lors de la mise en œuvre

Elle peut être normalement assurée.

1.2.1.4. Pose en zones sismiques

- Le procédé de bardage rapporté ALPHATON® HF, de dimensions maximales 350x1500x30mm, peut être mis en œuvre en zones de sismicité et bâtiments suivant le tableau ci-dessous (selon l'arrêté du 22 octobre 2010 et ses modificatifs) :

Zones de sismicité	Classes de catégories d'importance des bâtiments			
	I	II	III	IV
1	✖	✖	✖	✖
2	✖	✖	X	X
3	✖	⓪X	X	
4	✖	⓪X	X	
✖	Pose autorisée sans disposition particulière selon le domaine d'emploi accepté			
X	Pose autorisée sur parois planes et verticales de COB, conforme au NF DTU 31.2 de 2019 et sur panneaux bois lamellé-croisé porteur en façade (CLT) visé par un Avis Technique du Groupe Spécialisé n°3, selon les dispositions décrites dans l'Annexe A.			
⓪	Pose autorisée sans disposition particulière selon le domaine d'emploi accepté pour les bâtiments de catégorie d'importance II remplissant les conditions telles que définies au chapitre I " Domaine d'application " du Guide de construction parasismique des maisons individuelles DHUP CPMI-EC8 Zones 3-4, édition 2021.			
	Pose non autorisée			

Tableau 1 - Pose du procédé de bardage rapporté Alphonat® HF avec bardeaux de 350 x 1500 mm en zones sismiques

- Pour toutes autres configurations, le procédé de bardage rapporté ALPHATON® HF peut être mis en œuvre en zones de sismicité et bâtiments suivant le tableau ci-dessous (selon l'arrêté du 22 octobre 2010 et ses modificatifs) :

Zones de sismicité	Classes de catégories d'importance des bâtiments			
	I	II	III	IV
1	✖	✖	✖	✖
2	✖	✖		
3	✖	⓪		
4	✖	⓪		
✖	Pose autorisée sans disposition particulière selon le domaine d'emploi accepté			
⓪	Pose autorisée sans disposition particulière selon le domaine d'emploi accepté pour les bâtiments de catégorie d'importance II remplissant les conditions telles que définies au chapitre I " Domaine d'application " du Guide de construction parasismique des maisons individuelles DHUP CPMI-EC8 Zones 3-4, édition 2021.			
	Pose non autorisée			

Tableau 1bis - Pose du procédé de bardage rapporté Alphonat® HF pour toutes autres configurations en zones sismiques

1.2.1.5. Performances aux chocs

Les performances aux chocs extérieurs du procédé ALPHATON® HF correspondent, selon la norme NF P08-302 et les Cahiers du CSTB 3546-V2 et 3534, à la classe d'exposition Q2, Q3 ou Q4 en paroi facilement remplaçable (cf. tableau 2 en fin de dossier).

1.2.1.6. Isolation thermique

Le respect de la Règlementation Thermique en vigueur est à vérifier au cas par cas selon le bâtiment visé.

1.2.1.7. Éléments de calcul thermique

Le coefficient de transmission thermique surfacique U_p d'une paroi intégrant un système d'isolation par l'extérieur à base de bardage ventilé se calcule d'après la formule suivante :

$$U_p = U_c + \sum_i \frac{\psi_i}{E_i} + n \cdot \chi_j$$

Avec :

U_c est le coefficient de transmission thermique surfacique en partie courante, en $W/(m^2.K)$.

ψ_i est le coefficient de transmission thermique linéique du pont thermique intégré i , en $W/(m.K)$, (ossatures).

E_i est l'entraxe du pont thermique linéique i , en m.

n est le nombre de ponts thermiques ponctuels par m^2 de paroi.

χ_j est le coefficient de transmission thermique ponctuel du pont thermique intégré j, en W/K.

Les coefficients ψ et χ doivent être déterminés par simulation numérique conformément à la méthode donnée dans les règles Th-Bât, fascicule Ponts thermiques.

En absence de valeurs calculées numériquement, des valeurs par défaut sont fournies sur le site rt-bâtiment.fr dans le paragraphe mur du dossier d'application du fascicule parois opaques.

Au droit des points singuliers, il convient de tenir compte, en outre, des déperditions par les profilés d'habillage.

1.2.1.8. Etanchéité

A l'air : elle incombe à la paroi support,

A l'eau : elle est assurée de façon satisfaisante par les joints à recouvrement des parements entre eux et par les profilés d'habillage des points singuliers.

Sur supports COB et CLT: l'étanchéité est assurée de façon satisfaisante dans le cadre du domaine d'emploi accepté.

1.2.2. Durabilité

La durabilité du gros-œuvre est améliorée par la mise en œuvre de ce bardage rapporté, notamment en cas d'isolation thermique associée.

1.2.3. Fabrication et contrôles (cf. § 2.8)

Comprenant l'autocontrôle nécessaire, elle ne comporte pas de risque particulier touchant la constance de qualité.

Cet avis est formulé en prenant en compte les contrôles et modes de vérification de fabrication décrits dans le Dossier Technique.

1.2.4. Impacts environnementaux

1.2.4.1. Données environnementales¹

Le procédé ALPHATON® HF ne dispose d'aucune Déclaration Environnementale (DE) et ne peut donc revendiquer aucune performance environnementale particulière. Il est rappelé que les DE n'entrent pas dans le champ d'examen d'aptitude à l'emploi du procédé.

1.2.4.2. Aspects sanitaires


Le présent avis est formulé au regard de l'engagement écrit du titulaire de respecter la réglementation, et notamment l'ensemble des obligations réglementaires relatives aux produits pouvant contenir des substances dangereuses, pour leur fabrication, leur intégration dans les ouvrages du domaine d'emploi accepté et l'exploitation de ceux-ci. Le contrôle des informations et déclarations délivrées en application des réglementations en vigueur n'entre pas dans le champ du présent avis. Le titulaire du présent avis conserve l'entière responsabilité de ces informations et déclarations.

1.3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé

Du fait de l'établissement d'un calepinage préalable à la pose, la découpe des bardeaux sur chantier en créant un recouvrement du clip selon la figure 8 doit rester une opération exceptionnelle (cf. § 2.4.6.1.5 du Dossier Technique).

Pour la pose à rez-de-chaussée, une configuration particulière est donnée au paragraphe 1.1.2 du Dossier Technique.

Pour les découpes ponctuelles, l'entreprise de pose devra respecter les dispositions du paragraphe 2.4.6.1.5.

Cet Avis Technique est assujéti à une certification de produits  portant sur les bardeaux ALPHATON® HF.

¹ Non examiné par le Groupe Spécialisé dans le cadre de cet Avis

2. Dossier Technique



Issu des éléments fournis par le titulaire et des prescriptions du Groupe Spécialisé acceptées par le titulaire

2.1. Mode de commercialisation


Titulaire(s) : Société Moeding Keramikfassaden GmbH
Ludwig-Girnghuber – Strasse 1
DE-84163 Marklkofen
Tél. : + 49 (0) 87 32 246 00
Fax : + 49 (0) 87 32 246 69
Internet : www.moeding.fr
E-mail : info@moeding.de

Distributeur(s) : Société Moeding Keramikfassaden GmbH
DE-84163 Marklkofen
Contact : M. Jean-Marie HAUSWALD
Tél. : + 33 (0) 6 75 89 03 06
E-mail : hauswald@moeding.com


2.1.1. Identification


Les bardeaux ALPHATON® HF bénéficiant d'un certificat  sont identifiables par un marquage conforme aux « Exigences particulières de la Certification  des bardages rapportés, vêtements et vêtages, et des habillages de sous-toiture » et comprenant notamment :

Sur le produit

- Le logo ,
- Le numéro du certificat,
- Le repère d'identification du lot de la fabrication

Sur les palettes

- Le logo ,
- Le numéro du certificat,
- Le nom du fabricant,
- L'appellation commerciale du produit,
- Le numéro de l'Avis Technique.

Cet Avis Technique est assujéti à une certification de produits  portant sur les bardeaux ALPHATON® HF.
--

2.1.2. Distribution

La Société Moeding Keramikfassaden GmbH fournit l'ensemble des composants du bardage rapporté, à savoir bardeaux ALPHATON® HF, clips, profilés horizontaux et profils joint ressort verticaux.

Les autres éléments tels que système de fixation, isolant, tôle pliée pour accessoires ou autre ossature, sont directement approvisionnés par le poseur, en conformité avec la prescription faite dans le présent document.

La Société Moeding ne pose pas elle-même. Elle distribue et livre les éléments ALPHATON® HF et les accessoires aluminium cités en § 2.2.3 à 2.2.5 à des entreprises de pose. Tous les autres éléments sont directement approvisionnés par le poseur, en conformité avec les préconisations du présent Dossier Technique.

La Société Moeding dispose toutefois d'un service technique qui peut apporter, à la demande de l'entreprise de pose, une assistance technique, tant au niveau de l'étude d'un projet, qu'au stade du démarrage de son exécution.

Contact : contact@moeding.com

2.2. Description

Le procédé ALPHATON® HF est un système complet de bardage comprenant.

2.2.1. Bardeaux courants et d'angles (cf. fig. 2 et 4)

Les éléments ALPHATON® HF sont des bardeaux constitués d'argiles terre cuite d'épaisseur 30 mm et de hauteur sur demande (maximale 1500 mm). Ils sont proposés en largeur axe/axe variable de 150 à 400 mm (cf. fig. 2).

Les angles de façade peuvent être finis soit par des profilés fermés, ouverts ou plats (cf. fig. 18, 19 et 20) ou par la découpe en biseau à 45° des bardeaux ALPHATON® HF (cf. fig. 4) ou la juxtaposition de ceux-ci.

La masse surfacique est d'environ 45 kg/m².

La surface peut être lisse, patinée, polie, brossée, sablée ou émaillée.

Les teintes standards proposées sont les suivantes : brun, cramoyssi, rouge oxydé, rouge naturel, rouge pastel, saumon, beige, sable, gris perle, noir de suie, gris bleu, gris métal, gris volcan, orange, safran, turquoise, gris clair, blanc perle, blanc ivoire ou gris quartz.

Ces teintes sont suivies par le CSTB sur la base du système de contrôle de production interne de fabrication.

D'autres teintes et aspects validés en usine peuvent être proposés dans le cadre de l'élargissement de la gamme actuelle sur la base du suivi interne de fabrication et du suivi externe du CSTB.

Les bardeaux ALPHATON® HF sont naturellement teintés dans la masse par le mélange des matières premières, le séchage et la cuisson des terres.

Caractéristiques dimensionnelles

Les bardeaux courants répondent aux spécifications de la norme EN 1024 pour les caractéristiques géométriques.

Tolérances dimensionnelles selon EN 1024 :


- Hauteur (bardeaux de 150 à 1500 mm) : +/- 2 mm,
- Largeur (bardeaux de 150 à 400 mm) : +/- 1%,
- Epaisseur (bardeaux de 30 mm) : +/- 2 mm,

Les tolérances dimensionnelles sont présentées en figure 3.

Autres caractéristiques

- Pas d'efflorescence persistante.
- Résistance en flexion selon EN 538 :

Valeur certifiée : $\geq 1,2 \text{ kN}\cdot\text{m}/\text{m}$.

- Absorption d'eau selon EN 539-2 : $\leq 7 \%$.
- Résistance au gel selon EN 539-2 (150 cycles) : aucune altération.
- Résistance à la flexion selon EN 538 après cycles de gel selon EN 539-2 (150 cycles) : aucune altération - $\geq 1,2 \text{ kN}\cdot\text{m}/\text{m}$.
- Résistance des alvéoles suivant exigences du référentiel  : $> 1000 \text{ N}$ par alvéole.
- Dilatation thermique selon EN ISO 10545-8 $< 0,4 \text{ mm}/\text{m}$.

2.2.2. Bardeaux d'angle (cf. fig. 4 et 18)

Les bardeaux d'angle sont des éléments courants ALPHATON® HF recoupés selon une coupe d'onglet en extrémité. L'angle peut être de valeur variable suivant les cas.

La coupe d'onglet s'effectue uniquement en usine.

L'angle standard est de 45°.

Cependant l'onglet peut varier entre 35° et 85° sur demande.

L'angle de façade peut également être traité avec des profilés aluminium ouverts ou fermés, la mise en place d'une baguette d'angle ou la pose de bardeaux en équerre avec joint.

2.2.3. Les clips (cf. fig. 6)

Les clips de support de plaque en alliage d'aluminium, nuance EN AW 6060 état T 66 non apparents sont de 3 types :

- Standard : pour la jonction entre deux bardeaux (Clip M),
- Haut : pour l'arrêt haut (Clip H),
- Bas : pour le départ bas (Clip B).

Ces pièces sont obtenues par tronçonnage de profilés en aluminium extrudé.

2.2.4. Le rail horizontal Gén. 06'75 (cf. fig. 7)

Les profilés en alliage d'aluminium extrudé nuance EN AW 6060 état T 66, commercialisés par la Société Moeding Keramikfassaden GmbH, servent au clipsage des clips de support des bardeaux.

Ses caractéristiques dimensionnelles sont détaillées dans la figure 7. Les profilés sont réalisés en alliage d'aluminium. Ils sont vendus en barre de 3500 mm. Les profilés comportent, en face vue, une ligne de trusquinage permettant d'avoir un guide de perçage pour le bon positionnement des fixations.

Un type de profil horizontal : profil ouvert Gén. 06'75 (cf. fig. 7) : avec entraxe maximal des montants verticaux de 900 mm. Les rails portants horizontaux peuvent être solidarités entre eux à l'aide du profilé d'aboutage fournis par Moeding (cf. fig. 7bis).

2.2.5. Le profil joint ressort vertical (cf. fig. 5)

Le profil de joint ressort vertical en alliage d'aluminium nuance EN AW 6060 état T 66 assure les fonctions suivantes :

- Empêcher le déplacement latéral des bardeaux ALPHATON® HF
- Limiter les pénétrations d'eau au droit des bardeaux ALPHATON® HF.
- Garantir un alignement parfait des bardeaux.
- Maintenir les bardages par pression, afin de limiter toute vibration et garantir une bonne planéité des plaques entre elles.

Trois types de profilés sont disponibles (cf. fig. 5) :

- Type A à positionner derrière la plaque quand celle-ci est à coupe d'onglet,
- Type B pour joints de largeur de 4,8 ou 12 mm à disposer entre deux bardeaux,
- Type C pour joints de largeur également de 4,8 ou 12 mm à disposer entre le bardeau et les tôles de finition (ébrasure de fenêtre, profilé d'angle de façade).

Les profilés de joint-ressort commercialisés par Moeding sont disponibles en aluminium anodisé ou laqué. Les laquages standards sont définis suivant les couleurs de bardeaux :

RAL joint ressort aluminium	Bardeaux ALPHATON® HF
8023 (brun orange)	Rouge naturel, saumon, rouge pastel, orange
3009 (rouge oxyde)	Rouge oxyde, rouge foncé, brun
1019 (beige gris)	Gris perle, gris clair
7043 (gris trafic B)	Gris volcan, noir de suie, gris fer, gris quartz, gris bleu, turquoise
1001 (beige)	Beige, sable, safran
1015 (blanc ivoire)	Blanc ivoire

Livrés en longueurs de 2m, ces profilés B et C peuvent nécessiter parfois un aboutage, facilement réalisable par le poseur. Pour cela il suffit de recouper à 45° les ailettes ressort de l'un des profilés, d'ouvrir les ailettes ressort du profilé à abouter, de glisser le profilé recoupé sous les ailettes ouvertes sur environ 30mm puis de refermer ces dernières. Une photo de cet aboutage est présentée en figures 26 et 33.

2.2.6. Fixations

La fixation du profilé aluminium à l'ossature murale se fait par vis à sous-face de tête plate, en acier inoxydable A2 autoperceuse Ø 5 X 55 mm dont la résistance PK à l'arrachement, déterminée conformément à la norme NF P30-310, est au moins de 170 daN.

2.2.7. Ossature

Les composants de l'ossature sont conformes aux prescriptions du Cahier du CSTB 3316_V3.

Section minimale 40 x 60 mm.

2.2.8. Isolant

Isolants, certifiés ACERMI, conformes aux prescriptions du Cahier du CSTB 3316_V3 et Cahier du CSTB 3194_V3.

2.2.9. Profilés d'habillage complémentaires

Profilés d'habillage métalliques usuellement utilisés pour la réalisation des points singuliers des bardages traditionnels. La plupart figure au catalogue des producteurs spécialisés, d'autres sont à façonner à la demande, en fonction du chantier. Ils doivent répondre aux spécifications minimales suivantes :

- Tôle d'aluminium anodisé classe 15 ou 20 selon norme NF A 91-450 (spécification minimales suivant NF P24-351) ou prélaquées selon norme NF EN 1396, épaisseur 10/10ème ou 15/10ème mm,
- Tôle d'acier galvanisé au moins Z 275 selon norme NF P34-310,
- Tôle d'acier galvanisé au moins Z 275 et prélaquée selon norme NF EN 10169.

Pour l'acier les profils de recouvrement sont en 15/10ème mini. Les habillages sont en 75/100ème mini pour les tableaux et linteaux et 10/10ème mini pour les appuis et acrotères quel que soit le niveau de protection de la tôle Z275 ou Z350.

2.3. Dispositions de conception

2.3.1. Dimensionnement

La dépression de vent du site est à comparer avec les performances au vent admissible au vent normal selon les règles NV65 modifiées indiquées au tableau 3.

Les ossatures doivent faire l'objet d'une note de calcul pour chaque chantier, selon les *Cahiers du CSTB* 3316_V3 et 3194_V2.

Concernant la tenue au vent, les valeurs admissibles annoncées vis-à-vis des effets de la pression et de la dépression, selon les Règles NV 65 modifiées, tiennent compte d'un coefficient de sécurité pris égal à 3,5 sur la valeur de ruine, laquelle s'est traduite par l'échappement d'un bardeau en rive haute suite à la déformation des clips.

2.3.2. Fixations

Les fixations à la structure porteuse doivent être choisies compte tenu des conditions d'exposition au vent et de leur valeur de résistance de calcul à l'arrachement dans le support considéré.

2.3.3. Ossature

La conception et la mise en œuvre de l'ossature bois seront conformes aux prescriptions du NF DTU 31.2 de 2019, renforcées par celles ci-après :

- La coplanéité des montants devra être vérifiée entre chevrons adjacents avec un écart admissible maximal de 2 mm.
- Chevrons en bois ayant une résistance mécanique correspondant au moins à la classe C18 selon la norme NF EN 338, de durabilité naturelle ou conférée de classe d'emploi 2 avec bande de protection ou 3b selon le FD P 20 -651.
- Au moment de leur mise en œuvre, les chevrons et les liteaux en bois devront avoir une humidité cible maximale de 18%, avec un écart entre deux éléments au maximum de 4 %. Le taux d'humidité des éléments doit être déterminé selon la méthode décrite par la norme NF EN 13183-2 (avec un humidimètre à pointe).
- L'entraxe des chevrons est de 600 mm au maximum (ou 645 mm sur COB).

2.4. Dispositions de mise en œuvre

2.4.1. Parois COB

Les bardeaux ALPHATON® HF seront fixés sur une ossature verticale rapportée composée de chevrons min. 40x60mm ayant un entraxe de 645 mm maximum et implantés au droit des montants de celle-ci.

Ces chevrons permettent de réserver une lame d'air de 20 mm minimum en arrière du revêtement extérieur.

Les chevrons bois de sections 40 x 60 mm minimum seront fixés verticalement au droit des montants de la COB à l'aide de tirefonds TH espacés de 500 mm, de dimensions minimales Ø 8 x 120 mm. La résistance caractéristique à l'arrachement Pk de 685 daN pour un ancrage de 50 mm dans le support bois.

Les rails portants horizontaux 06'75 sont ensuite fixés en respectant l'entraxe des bardeaux (cf. § 2.4.6.1.2). Cette pose peut se faire à l'aide d'un gabarit.

Les bardeaux Alphonon sont ensuite tenus par les clips 06'75, clips fixés par simple pression sur le rail aluminium horizontal. Il est préconisé l'utilisation d'un tournevis pour l'enclipsage des agrafes dans les rainures prévues à cet effet.

En situations a, b et c, au sens du Guide de choix du DTU 20.1, les panneaux de contreventement de la COB peuvent être positionnés coté intérieur ou coté extérieur de la paroi.

En situation d, les panneaux de contreventement de la COB sont obligatoirement positionnés coté extérieur de la paroi.

Un pare-pluie conforme au NF DTU 31.2 de 2019 (durée d'exposition 5000 heures UV) sera disposé sur la face extérieure entre la paroi et les tasseaux verticaux.

Le pare-pluie est recoupé tous les 6 m pour l'évacuation des eaux de ruissellement vers l'extérieur.

En aucun cas, le pare-pluie ne devra être posé contre le bardeau ALPHATON®HF (lame d'air de 20 mm minimum).

Les figures 13 à 34bis donnent les principes d'ensemble de pose sur COB et de traitement des baies selon le type de pose de la menuiserie (en tunnel ou au nu extérieur).

2.4.2. Parois CLT

Les bardeaux ALPHATON® HF seront fixés sur une ossature verticale rapportée composée de chevrons min. 40x60mm ayant un entraxe de 645 mm maximum implantés directement contre le support en cas d'isolation par l'intérieur soit sur l'ossature fixée directement contre la paroi de CLT porteur en façade (sans pattes-équerres) en cas d'isolation par l'extérieur.

Un pare-pluie conforme au NF DTU 31.2 de 2019 (durée d'exposition 5000 heures UV) sera disposé sur la face extérieure entre la paroi et les tasseaux si l'isolation est intérieure, devant les tasseaux s'il y a une isolation extérieure.

Le pare-pluie est recoupé tous les 6 m pour l'évacuation des eaux de ruissellement vers l'extérieur.

En aucun cas, le pare-pluie ne devra être posé contre le bardeau ALPHATON®HF (lame d'air de 20 mm minimum).

En fonction du positionnement de l'isolation, en intérieur ou en extérieur, les éléments constituant la paroi complète ainsi que leur ordre de mise en œuvre sont donnés ci-après :

2.4.2.1. Isolation thermique par l'intérieur

- Doublage en plaques de plâtre selon NF DTU 25.41 ;
- Vide technique ;
- Pare-vapeur avec $S_d \geq 90$ m (sauf prescriptions différentes dans l'Avis Technique du procédé CLT, délivré par le GS3) ;

- Isolant intérieur ;
- Paroi CLT ;
- Pare-pluie ;
- Ossature fixée directement à la paroi de CLT (sans pattes-équerres) à l'aide de vis à bois FM Wood Pro TF espacés de 500 mm, Ø 8 x 120 mm avec un Pk de 759 daN pour un ancrage de 50 mm, selon la NF P30-310,
- Lame d'air ventilée sur l'extérieur ;
- Bardage.

2.4.2.2. Isolation thermique par l'extérieur

- Paroi CLT ;
- Protection provisoire de la paroi de CLT avant pose de l'isolation, définie dans l'Avis Technique du GS3 ;
- Isolation extérieure (laine minérale WS et semi-rigide) supportée conformément au § 9.3.1.4) du NF DTU 31.2 pour les systèmes de bardage rapporté avec lame d'air ventilée ;
- Ossature fixée directement contre la paroi de CLT porteur en façade (sans pattes-équerres) en considérant un Pk de 685 daN selon la NF P30-310 ;
- Pare-pluie
- Lame d'air ventilée sur l'extérieur.
- Concernant la protection provisoire :
 - soit elle est retirée avant la pose de l'isolant thermique extérieur,
 - soit elle est conservée, dans ce cas :
 - soit c'est un pare-pluie avec un $S_d \leq 0,18$ m
 - soit elle est inconnue, alors la résistance thermique du CLT porteur en façade (cf. Avis Technique du Groupe Spécialisé n°3) doit être inférieure ou égale au tiers de la résistance thermique globale de la paroi complète.

Les rails portants horizontaux 06'75 sont ensuite fixés en respectant l'entraxe des bardeaux (cf. § 2.4.6.1.2). Cette pose peut se faire à l'aide d'un gabarit.

Les bardeaux Alphaton sont ensuite tenus par les clips 06'75, clips fixés par simple pression sur le rail aluminium horizontal. Il est préconisé l'utilisation d'un tournevis pour l'enclipsage des agrafes dans les rainures prévues à cet effet.

2.4.3. Dispositions particulières de 10 à 18m COB et CLT

Les dispositions particulières de mise en œuvre à prévoir de 10 à 18m de hauteur (+pointe de pignon) en situations a, b et c sont :

- Joints fermés (assurés par le recouvrement vertical des profilés de joints verticaux B4, B8, B12/C4, C8, C12 et par les lèvres de recouvrement horizontal des plaques),
- Mise en œuvre de bavettes à oreilles en profilés métalliques préformés prolongés au-delà du plan vertical du parement,
- Mise en œuvre de profilés métalliques préformés en linteau prolongés de 40mm au-delà des tableaux de baies. Légère entaille des lèvres de recouvrement à prévoir pour permettre au débord de 40mm de la tôle de linteau de se positionner dans le joint creux horizontal des plaques (cf. fig. 26 et 33),
- Mise en œuvre de profilés métalliques préformés sur les tableaux de baies.

Les figures 21 à 34bis donnent les principes de traitement des baies selon le type de pose de la menuiserie (en tunnel ou au nu extérieur).

2.4.4. Pose de l'isolant thermique

L'isolant, certifié ACERMI, est mis en œuvre conformément aux prescriptions du NF DTU 31.2 de 2019.

2.4.5. Pose des ossatures

Il est impératif que l'entreprise prévoie le mode de fixation en fonction du type de mur de façon à déterminer avec le fabricant des fixations :

- Le type de fixation adapté, faisant l'objet d'un ETE.
- L'entraxe de fixation des profilés supports en tenant compte du poids du système ALPHATON® HF et des effets du vent.

La mise en œuvre de l'ossature bois sera conforme aux prescriptions du DTU 31.2 de 2019, renforcée par celles-ci après :

- la coplanéité des montants devra être vérifiée entre montants adjacents avec un écart admissible maximal de 2 mm.
- Chevrons en bois ayant une résistance mécanique correspondant au moins à la classe C18 selon la norme NF EN 338, de durabilité naturelle ou conférée de classe d'emploi 2 avec bande de protection ou 3b selon le FD P 20-651.
- au moment de leur mise en œuvre, les chevrons en bois devront avoir une humidité cible maximale de 18% avec un écart entre deux éléments au maximum de 4%. Le taux d'humidité des éléments doit être déterminé selon la méthode décrite par la norme NF EN 13183-2 (avec un humidimètre à pointe).
- L'ossature est fractionnée à chaque plancher.
- Le pontage des jonctions entre montants successifs par les bardeaux ALPHATON® HF est exclu.

- L'entraxe des chevrons est au maximum de 600 mm sur CLT 645 mm sur COB.

2.4.6. Mise en œuvre des panneaux

2.4.6.1. Principes généraux de pose (cf. fig. 13)

2.4.6.1.1. Calepinage

L'établissement préalable d'un calepinage est nécessaire afin de localiser les points singuliers et identifier les côtes des bardeaux.

Pour établir la trame de calepinage, on notera que :

- La valeur du joint horizontal entre bardeaux est de 8 mm.
- La valeur du joint vertical entre bardeaux est de 8 ou 12 mm et est défini par le choix d'utilisation du profilé de joint B8 ou B12.

2.4.6.1.2. Pose des portants aluminium horizontaux 06'75

Suivant le calepinage, l'entreprise de pose procédera au tracé des entraxes verticaux sur les supports en respectant la valeur prédéterminée.

Les principes suivants sont à respecter pour la fixation des profilés :

- L'utilisation d'un gabarit de pose (pour régler l'entraxe entre deux profilés horizontaux) et d'un niveau per met de garantir l'entraxe et l'horizontalité des profilés.
- Un espace minimal de 10 mm doit être réservé entre les profilés adjacents pour permettre la dilation des éléments associés et l'évacuation d'éventuelles pénétrations d'eau, il est possible d'effectuer un pontage entre profilés (cf. fig. 7bis).
- Les profilés comportent une ligne de trusquinage permettant d'avoir un guide de perçage pour le bon positionnement des éléments de fixation.
- La longueur des profils horizontaux est limitée à 3,50 m.
- Le porte-à-faux maximal admis est de 250 mm.

2.4.6.1.3. Pose des clips de support

Les clips M, H et B sont fixés par clipsage sur le profil aluminium horizontal. Il est préconisé l'utilisation d'un tournevis plat pour l'enclipsage des agrafes dans les rainures prévues à cet effet.

Les clips sont à fixer en vis-à-vis de la seconde alvéole à partir de chaque bord de bardeaux.

2.4.6.1.4. Pose des bardeaux ALPHATON® HF (cf. fig. 11 et 11bis)

Les bardeaux sont fixés au droit des agrafes clipsées préalablement aux rails horizontaux. Chaque bardeau est fixé au moyen de 2 clips par joint horizontal soit 4 clips par bardeau. Des clips dénommés « haut » et « bas » sont utilisés respectivement pour la rangée de bardeaux supérieurs ainsi que pour la rangée de bardeaux inférieurs.

Le bardeau ALPHATON® HF est posé sur les agrafes inférieures, puis basculé contre le rail horizontal avec ses agrafes supérieures que l'on clipsera à l'aide d'un tournevis plat dans les rainures hautes du bardeau prévues à cet effet. Le bardeau est alors maintenu à la fois par les agrafes inférieures et supérieures.

La valeur du joint horizontal entre bardeaux est de 8 mm.

La valeur du joint vertical entre bardeaux est de 8 ou 12mm et sont refermés au moyen d'un profilé de joint vertical.

La prise du clip sur le bardeau inférieur est au moins de 5,5 mm (cf. fig. 10).

Quelle que soit la conception de l'ossature (bridée ou librement dilatable), les bardeaux Alphaton HF ne doivent ponter les ossatures.

2.4.6.1.5. Découpe des éléments ALPHATON® HF (cf. fig. 8)

De façon générale, les bardeaux sont coupés suivant des hauteurs standards de 250, 300, 350 jusqu'à 1500 mm ou sur mesure suivant liste d'approvisionnement de l'entreprise sous conditions.

Pour les coupes complémentaires, l'entreprise devra être munie d'une table de sciage à eau et être équipée d'un disque diamant de sciage pour matériaux céramiques. La puissance du moteur de sciage doit au minimum être de 3KW.

Les bardeaux ALPHATON® HF peuvent être sciés soit :

- dans le sens de la largeur. Coupé au même niveau, sans lèvre de recouvrement, les clips de fixation seront alors apparents. Le bardeau peut également être coupé en créant un recouvrement du clip en suivant les coupes indiquées dans la figure 8. Du fait de l'établissement d'un calepinage préalable à la pose, la recoupe de ces lèvres de recouvrement sur chantier doit rester une opération exceptionnelle.
- dans le sens de la hauteur dans les conditions suivantes:
 - Seuls les bardeaux A-CC-EE de 300 et 400 peuvent être coupés dans ce sens.
 - Il doit rester au minimum 2 alvéoles pour permettre la fixation des clips (cf. fig. 8).

2.4.6.2. Traitement des points singuliers

Les figures 16 à 34bis constituent un catalogue d'exemples de traitement de points singuliers.

2.4.6.2.1. Angles sortants (cf. fig. 18 et 19)

Le traitement des angles sortants s'effectue à l'aide des bardeaux ALPHATON® HF d'angle découpés en usine suivant l'angle à la demande, par l'intermédiaire de profilés d'angles ouverts ou fermés. L'utilisation des profilés horizontaux aluminium permet un porte-à-faux limité à 250 mm.

2.4.6.2.2. Angles rentrants (cf. fig. 20)

Le traitement des angles rentrants est défini en figure 20.

2.4.6.2.3. Acrotères et départ de façade

Le traitement des départs de façades et acrotères est défini en figures 14 et 16.

2.4.6.2.4. Contours de baie

La finition autour des baies peut se faire par l'intermédiaire de profilés d'habillage métalliques usuellement utilisés pour la réalisation des points singuliers des bardages traditionnels et mentionnés au § 2.2.9 (cf. fig. 21 à 34bis). Ces encadrements métalliques viennent en recouvrement ou en affleurement des bardeaux.

2.4.6.2.5. Fractionnement de l'ossature et de la lame d'air

Le traitement des bardeaux au niveau des jonctions entre profilés porteurs est réalisé conformément aux figures 16 et 17. Le fractionnement de la lame d'air peut être effectué soit par la mise en place d'une bavette métallique visible ou invisible.

2.5. Entretien et remplacement

2.5.1. Nettoyage

Le bardage ALPHATON HF ne nécessite pas de nettoyage, mais suivant le type de taches, il est nécessaire de contacter la Société Moeding qui pourra préconiser un type de détachant.

Un traitement spécifique anti-graffiti préventif ou curatif est possible. Ce traitement n'est pas nécessaire pour les plaques en finition émaillée. Contacter la Société Moeding pour de plus amples renseignements.

2.5.2. Remplacement d'un bardeau accidenté (cf. fig. 12)

En cas de casse accidentelle d'un élément, tout bardeau ALPHATON® HF peut être remplacé facilement.

- Retirer le bardeau cassé, si besoin par découpe du bardeau au niveau des clips supérieurs ou casse de celui-ci.
- Mettre en place le bardeau ALPHATON de remplacement suivant la figure 12.

2.6. Traitement en fin de vie

Pas d'information apportée.

2.7. Assistante technique

La Société Moeding dispose d'un service technique qui peut apporter, à la demande de l'entreprise de pose, une assistance technique, tant au niveau de l'étude d'un projet, qu'au stade du démarrage de son exécution.

Contact : contact@moeding.com.

2.8. Principes de fabrication et de contrôle de cette fabrication

2.8.1. Fabrication des bardeaux

Les bardeaux ALPHATON® HF sont fabriqués à l'usine Girnguber à Marklkofen - DE-84163 en Allemagne.

L'usine extrait la majorité de ses matières premières de ses propres carrières à proximité de l'usine et complète ses approvisionnements auprès de ses différents fournisseurs.

- Processus de fabrication :
- Stockage des matières premières,
- Pesée des ingrédients,
- Mélange des ingrédients,
- Mouillage du mélange,
- Extrusion des bardeaux par filage de la pâte, poussée par une vis sans fin,
- Découpe des produits,
- Séchage des produits,
- Cuisson à très haute température des produits,


- Stockage,
- Sciage à longueur définitive,
- Conditionnement pour expédition.

2.8.2. Fabrication des clips, des rails horizontaux et des profils joint ressort verticaux

La fabrication des clips, des profilés horizontaux et des profilés joint ressort verticaux est réalisée par des entreprises sélectionnées par Moeding suivant les cahiers des charges, développements et brevets Moeding. L'ensemble de ces éléments est commercialisé par Moeding.

2.9. Contrôle de fabrication

La fabrication des éléments ALPHATON® QF fait l'objet d'un autocontrôle systématique régulièrement surveillé par le CSTB, permettant d'assurer une constance convenable de la qualité.

Le fabricant doit être en mesure de produire un certificat  .

Les contrôles de fabrication sont définis au tableau 4 en fin de dossier.

2.10. Mention des justificatifs

2.10.1. Résultats expérimentaux

Le procédé a fait l'objet des essais suivants :

- Essais de chocs extérieurs de conservation de performances sur élément ALPHATON® HF CSTB - Rapport n°CLC 11-26032357-1 du 04 mai 2011.
- Essais de chocs extérieurs de conservation de performances sur élément ALPHATON® HF CEBTP - Rapport n°BEB1.C.4015 -1 du 13.06.2012.
- Essais de chocs extérieurs de conservation de performances sur élément ALPHATON® HF CSTB - Rapport n°CLC 15-26055121-1 du 18.05.2015.
- Essais de résistances à la charge due au vent sur éléments ALPHATON® HF - CSTB - Rapport n° CLC 11-26032361-1 du 04 mai 2011.
- Essais de résistances à la charge due au vent sur éléments ALPHATON® HF - CEBTP - Rapport n° BEB1.C.4015-2 du 13.06.2012.
- Essais de résistances à la charge due au vent sur éléments ALPHATON® HF - CSTB - Rapport n° CLC 15-26055136 du 14.04.2015.
- Essais de caractéristiques géométriques suivant la norme EN 1024 vérifiés par le CSTB dans le cadre des audits de certification continus.
- Essais de résistance au gel suivant la norme EN 539-2
- Essais de résistance mécanique en flexion suivant la norme EN 538 vérifiés par le CSTB dans le cadre des audits de certification continus.
- Essais de résistance à la flexion selon EN 538 après 150 cycles de gel-dégel selon EN 539-2
- Essais de résistance des alvéoles KIWA n° F-9047_14-140506 du 06.05.2014 suivant exigences du référentiel EP11 - additif n°2 certification de marque CSTB Certified.

2.10.2. Références chantiers

Plus de 70 000m² de façades béton et maçonnerie ont été habillées de bardeaux ALPHATON® HF en Europe.

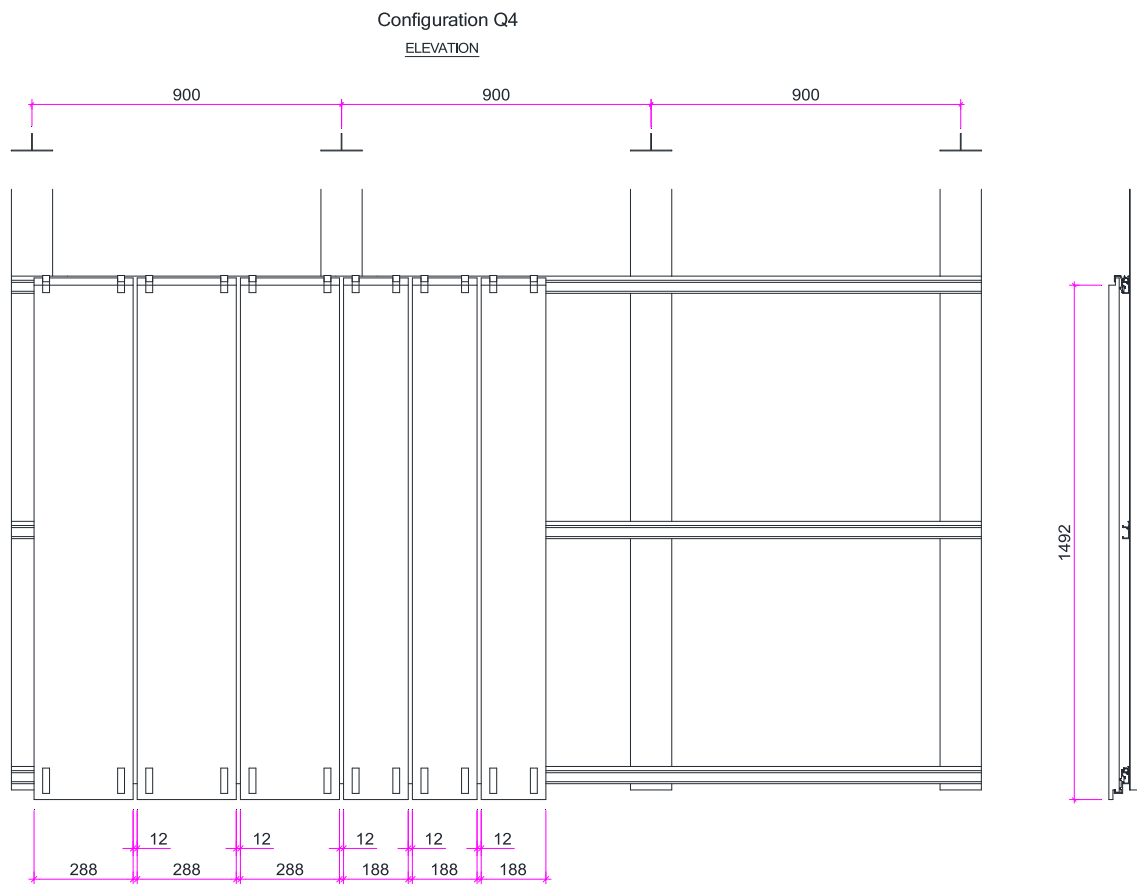
Tableaux du Dossier Technique

Dimensions des bardeaux (en mm)		Entraxe max. des profilés verticaux : 600mm (645 dans le cas de COB) Configuration non renforcée	Entraxe max. des profilés verticaux : (645 dans le cas de COB) Configuration renforcée
H (axe/axe)	l (axe/axe)		
150 à 750mm	150 à 199	Q3	—
150 à 1.000mm	200 à 299	Q3	—
	300 à 400	Q4	—
1.001 à 1.500mm	200 à 299	Q2	Q4*
	300 à 399	Q3	Q4*
	400	Q3	—

Q4* = Configuration renforcée pour la pose à rez-de-chaussée (décrite au § 1.1.2)

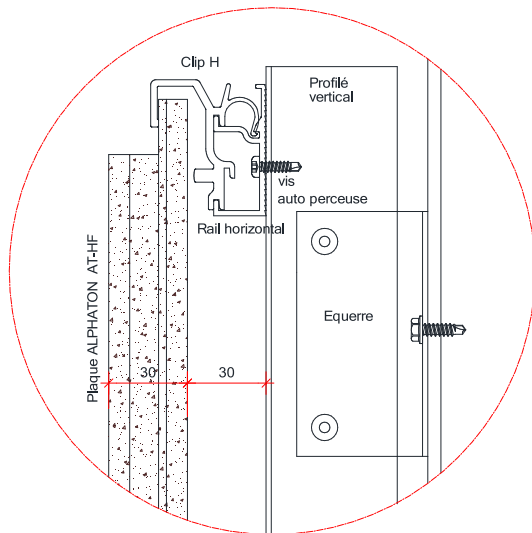
Pour une pose en RDC avec des bardeaux de 200 à 300 mm x 1001 à 1500 mm, il est impératif lors de la pose de jouer sur l'écartement des montants verticaux (écartement possible de 200 à 600 mm max.) de façon à éviter que le bardeau soit centré le long du montant vertical.

Tableau 2 - Classe d'exposition des éléments ALPHATON® HF selon la norme NF P08-302

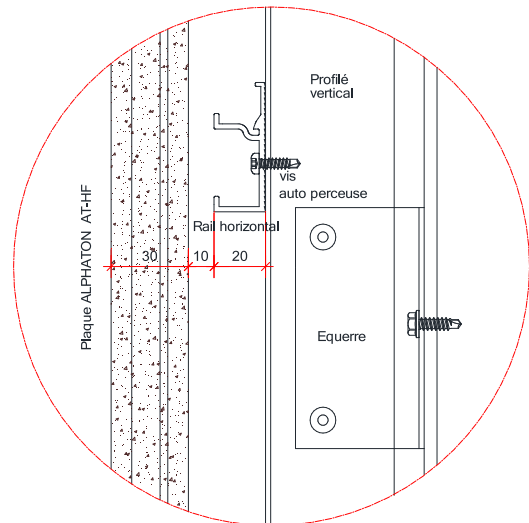


Configuration Q4

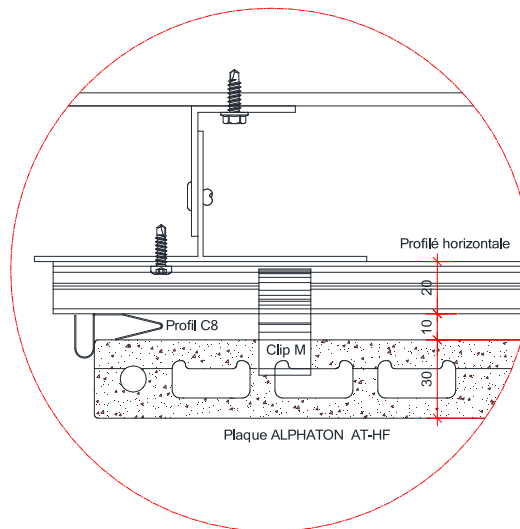
Coupe verticale - Clip haut



Coupe verticale - Renfort intermédiaire



Coupe horizontale - Clip haut



Détails Configuration Q4

Dimension des bardeaux (en mm)		Entraxe max. des profilés verticaux :	
		600 mm sur CLT 645 mm sur COB	
H (axe/axe)	L (axe/axe)	Valeurs de dépression en Pa et nombre d'agrafes	Classement vent
150 à 750	150 à 199	1257 – Agrafes : 2 hautes + 2 basses	V2
150 à 1000	200 à 400	1257 – Agrafes : 2 hautes + 2 basses	V2
1001 à 1500	200	1155 – Agrafes : 2 hautes + 2 basses	V2
1001 à 1500	201 à 300	1370 – Agrafes : 2 hautes + 2 basses	V3
1001 à 1500	301 à 400	998 – Agrafes : 2 hautes + 2 basses	V1
1001 à 1500	301 à 400	1155 – Agrafes : 4 hautes + 4 basses	V2

Tableau 3 – Valeurs de dépression admissible sous vent normal (en Pa)

Nomenclature des contrôles		Fréquence des contrôles
1- Matières Premières		
1-1	Conformité de la livraison	A réception
1-2	Contrôle des constituants poudre Granulométrie Humidité Aspect	Pour chaque livraison
1-3	Contrôles supplémentaires sur les argiles Absorption d'eau % de carbonate de calcium	Pour chaque livraison
2- Paramètres de fabrication : préparation du mélange et de la pâte, moulage		
2-1	Paramètres de préparation du mélange Humidité des constituants Dosage des constituants Dosage en eau Temps de mélange	A automatique (process)
2-2	Paramètres de fabrication : moulage Etat du vide au moule Conformité du marquage	une fois par lot de fabrication
2-3	Contrôles aspect et géométriques Aspect parement et défaut éventuel Longueur et Epaisseur	une fois par poste ou équipe
3- Paramètres de fabrication : séchage, cuisson et sciage		
3-1	Paramètres de fabrication : séchage et cuisson Températures Humidités Temps, profils de séchage et de cuisson	A automatique (process) une fois par jour A automatique (process)
3-2	Paramètres de fabrication : après sciage Aspect parement et défaut éventuel Fissuration par eau Couleur L,a,b	Chaque bardeau deux fois par équipe
4- Contrôles sur produits finis		
4-1	Contrôles dimensionnels et fonctionnels Longueur, hauteur et épaisseur Planéité, rectitude des bords & Equerrage Profils de rive	deux fois par équipe
4-2	Contrôles caractéristiques physiques et mécaniques : Absorption d'eau (DIN 52252) $\leq 6 \%$ Résistance à la flexion (NF EN 538) Valeur certifiée : 1,2 KN m/m Résistance au gel (NF EN 539-2) Résistance à la flexion après cycle de gel (NF EN 538) Absorption d'eau (EN 539-2) $\leq 7 \%$	une fois par poste ou équipe une fois par poste ou équipe une fois par produit/trimestre une fois par produit/trimestre une fois par produit/trimestre
4-3	Contrôle après coupe des lèvres supérieures et inférieures - dimensionnel - visuel - résistance à l'arrachement de l'alvéole et lèvre de recouvrement : valeur certifiée $\geq 1.000N$	Contrôle dimensionnel : une fois par poste Contrôle visuel : pour chaque bardeau Résistance des alvéoles : une fois par lot

Tableau 4 – Contrôles de fabrication

Hauteur de pose (+ pointe de pignon)	Zone de vent	Situation	Traitement des joints entre panneaux	Traitement au niveau des baies
≤ 6 m	1 à 4	a, b, c et d	Joints ouverts ou fermés	Menuiserie bois conforme au NF DTU 36.5. Menuiserie Aluminium ou PVC sous Avis Technique ou DTA visant la pose sur COB.
≤ 10 m	1,2 et 3	a, b et c		
≤ 10 m	1 à 4	a, b, c et d	Joints fermés	Menuiserie bois conforme au NF DTU 36.5. Menuiserie Aluminium ou PVC sous Avis Technique ou DTA visant la pose sur COB. Joints fermés par des façonnés métalliques.
≤ 18 m	1 à 3	a, b et c	Joints fermés	Mise en œuvre de bavettes à oreilles en profilés métalliques préformés prolongées au-delà du plan vertical du parement. Mise en œuvre de profilés métalliques préformés en linteau prolongés de 40 mm au-delà des tableaux des baies. Mise en œuvre de profilés métalliques préformés sur les tableaux des baies.

Tableau 5 - Pose sur COB/CLT - Dispositions à prévoir vis-à-vis du traitement des joints entre panneaux et au niveau des baies en fonction des cas

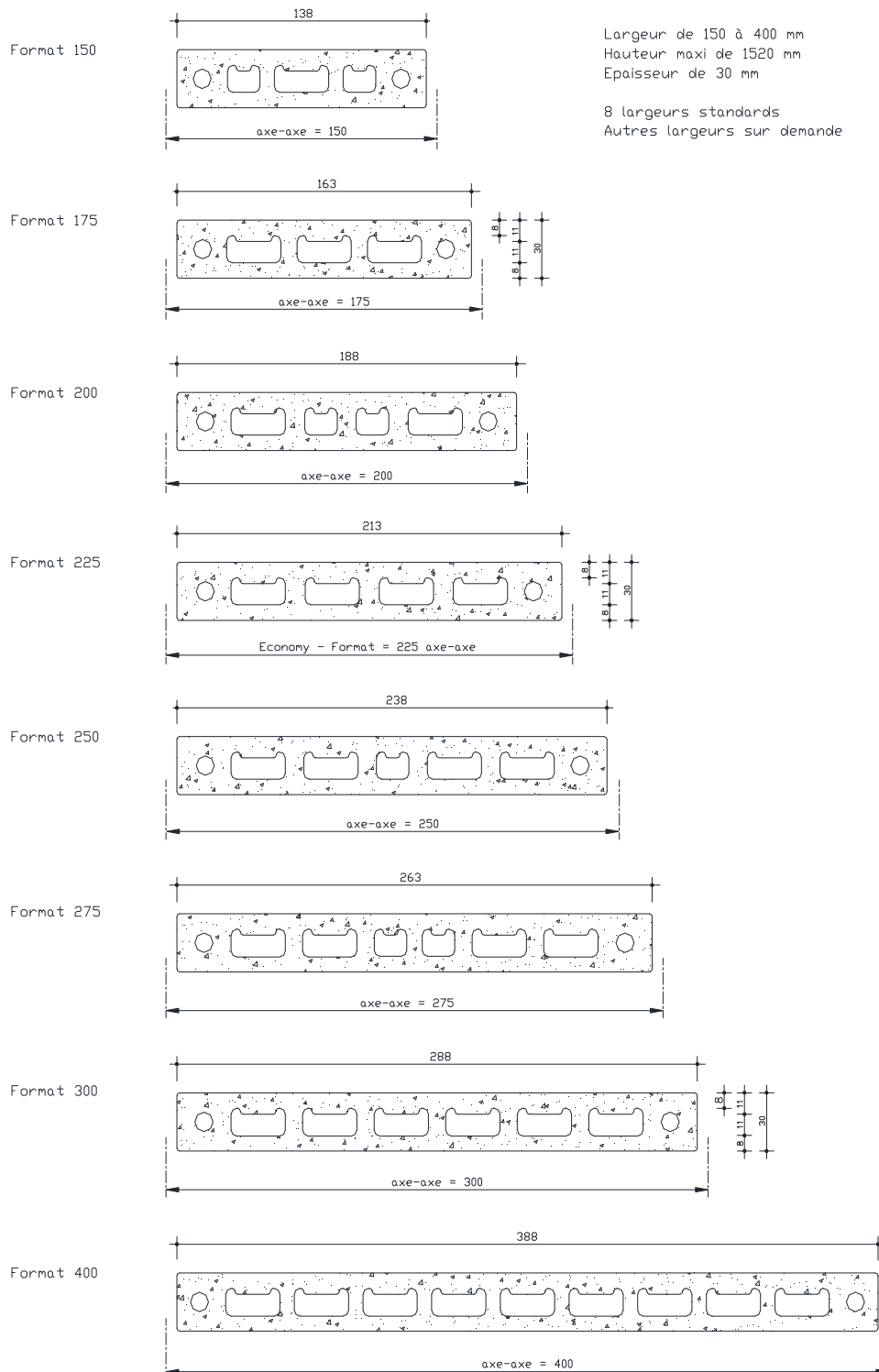
Schémas du Dossier Technique

Eléments

ALPHATON HF®

Largeur de 150 à 400 mm
Hauteur maxi de 1520 mm
Epaisseur de 30 mm

8 largeurs standards
Autres largeurs sur demande



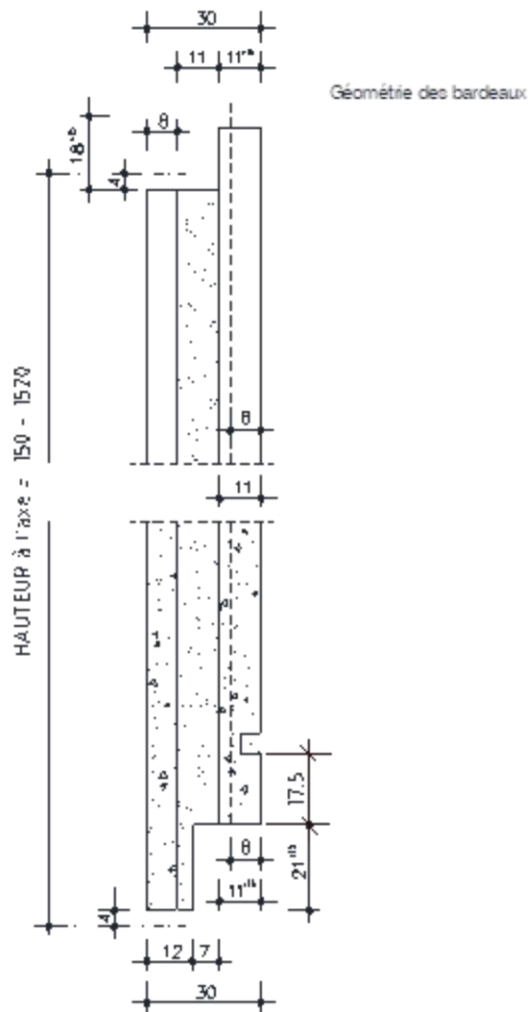
Largeurs axe/axe : 150, 200, 225, 250, 300, 350, 400
Hauteurs axe/axe : 150 à 1500mm

Figure 2 – Gamme de bardeaux

ALPHATON® HF

Format vertical

Caractéristiques Dimensionnelles



Format vertical

Caractéristiques Dimensionnelles

1. Données avec côtes et tolérances :

- 1.1 Largeur (entre axes) 150 à 400 mm
tolérance $\pm 1\%$
- 1.2 Hauteur (entre axes) 150 à 1520mm
tolérance ± 2 mm
- 1.3 Epaisseur 30mm
tolérance ± 2 mm
- 1.4 Planéité dans le sens de la hauteur
tolérance ± 0.3 % de la hauteur
- 1.5 Planéité dans le sens de la largeur
tolérance ± 0.5 % de la largeur
- 1.6 Planéité (en fonction de 4 points de mesures)
tolérance ± 0.3 % de la largeur + de la hauteur
- 1.7 Cintrage des arêtes gauche et droite
tolérance ± 0.3 % de la hauteur de plaque
- 1.8 Angle des coupes dans le sens de la hauteur (perpendicularité à l'axe)
tolérance $90^\circ \pm 2$ mm

Figure 3 - Géométrie des bardeaux et tolérances dimensionnelles

ALPHATON HF - pose verticale

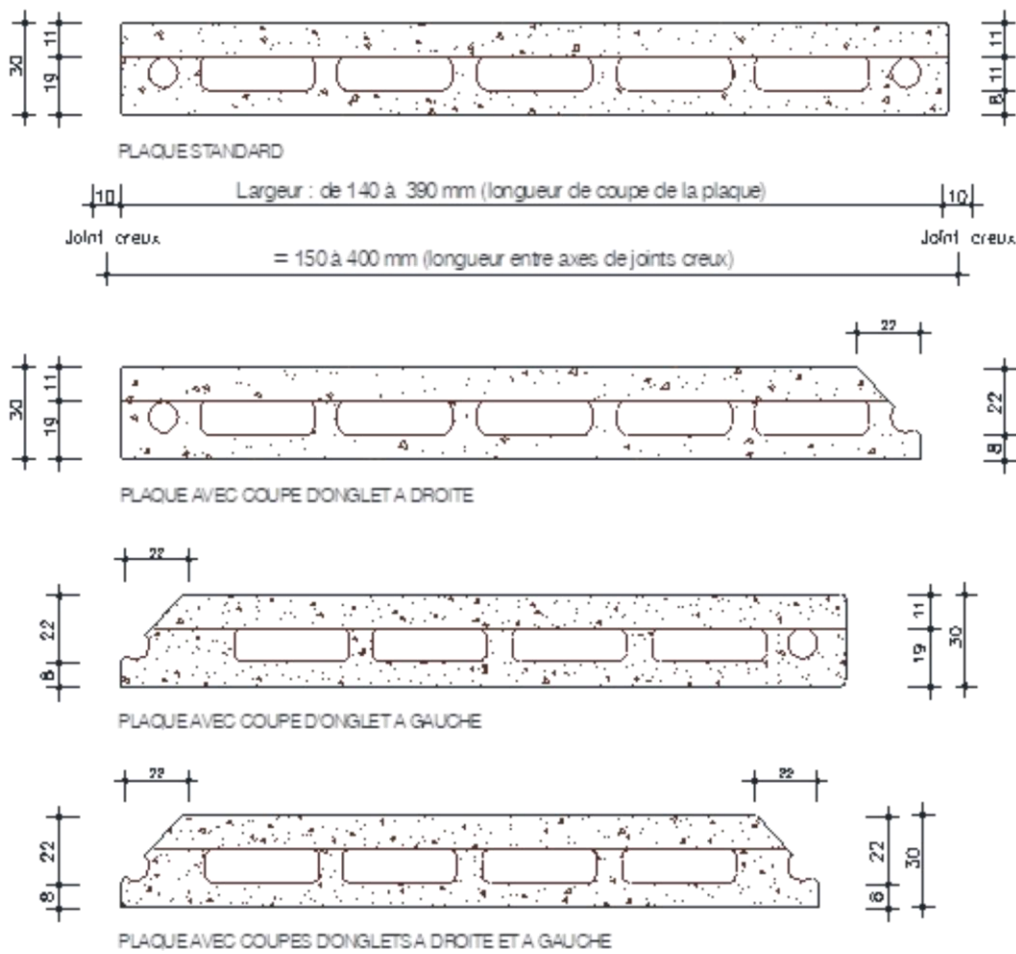
ALPHATON

Coupe d'onglets

Avec bec deoiseau et grain d'orge

Bardeaux d'angle et coupes d'onglet

Fig. 3



Coupe d'onglet standard = 45°
Réalizable en usine de 35° à 85°

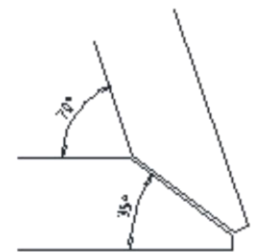
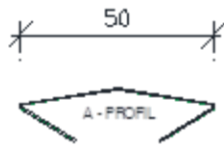
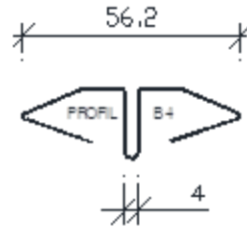


Figure 4 - Bardeaux d'angle et coupes d'onglet

PROFIL A



PROFIL B



PROFIL C

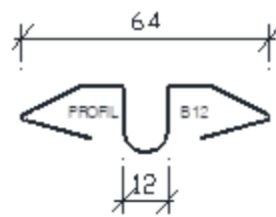
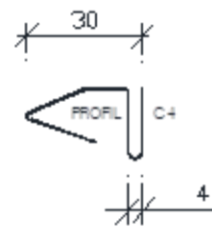


Figure 5 - Profilés de joint ressort vertical

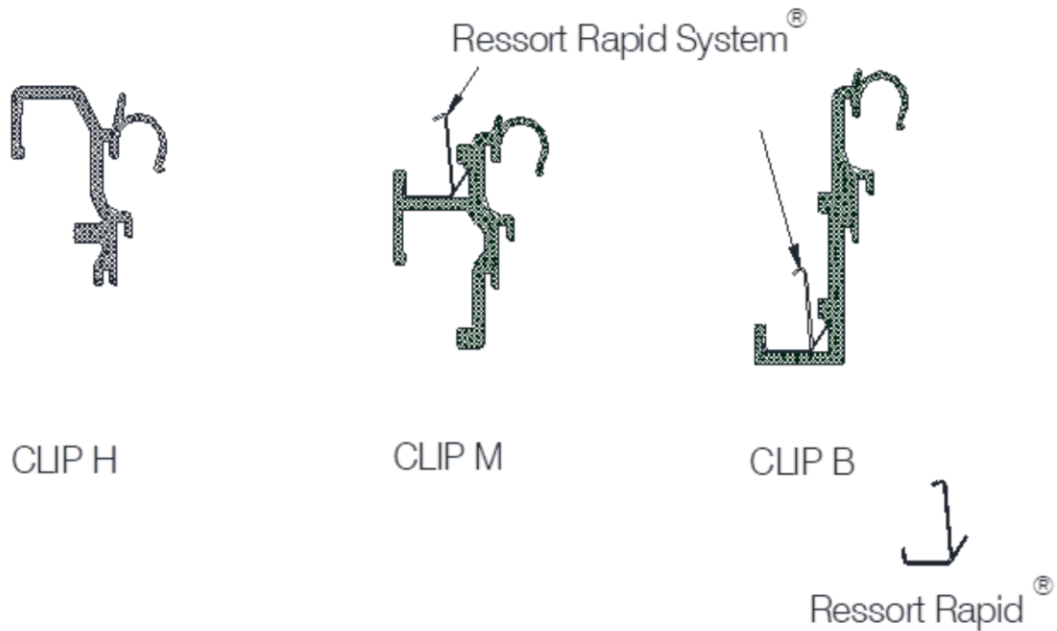


Figure 6 - Clips utilisés - Ossature métallique avec rail portant horizontal

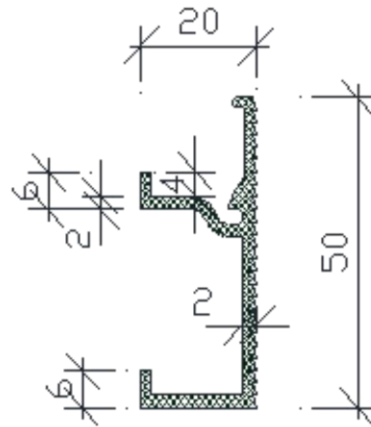


Figure 7 - Rail portant horizontal 06'75

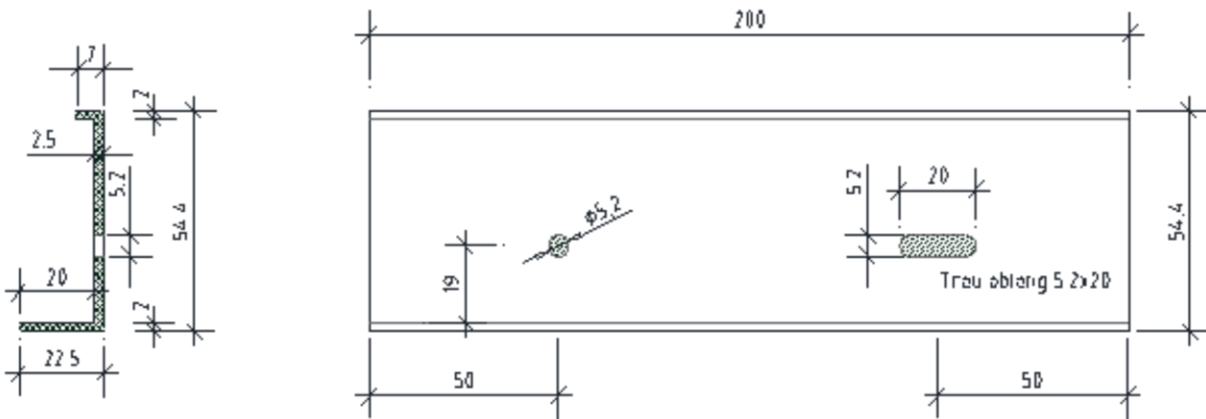
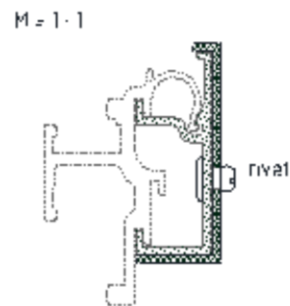


Figure 7bis - Pièce d'aboutage des rails horizontaux 06'75

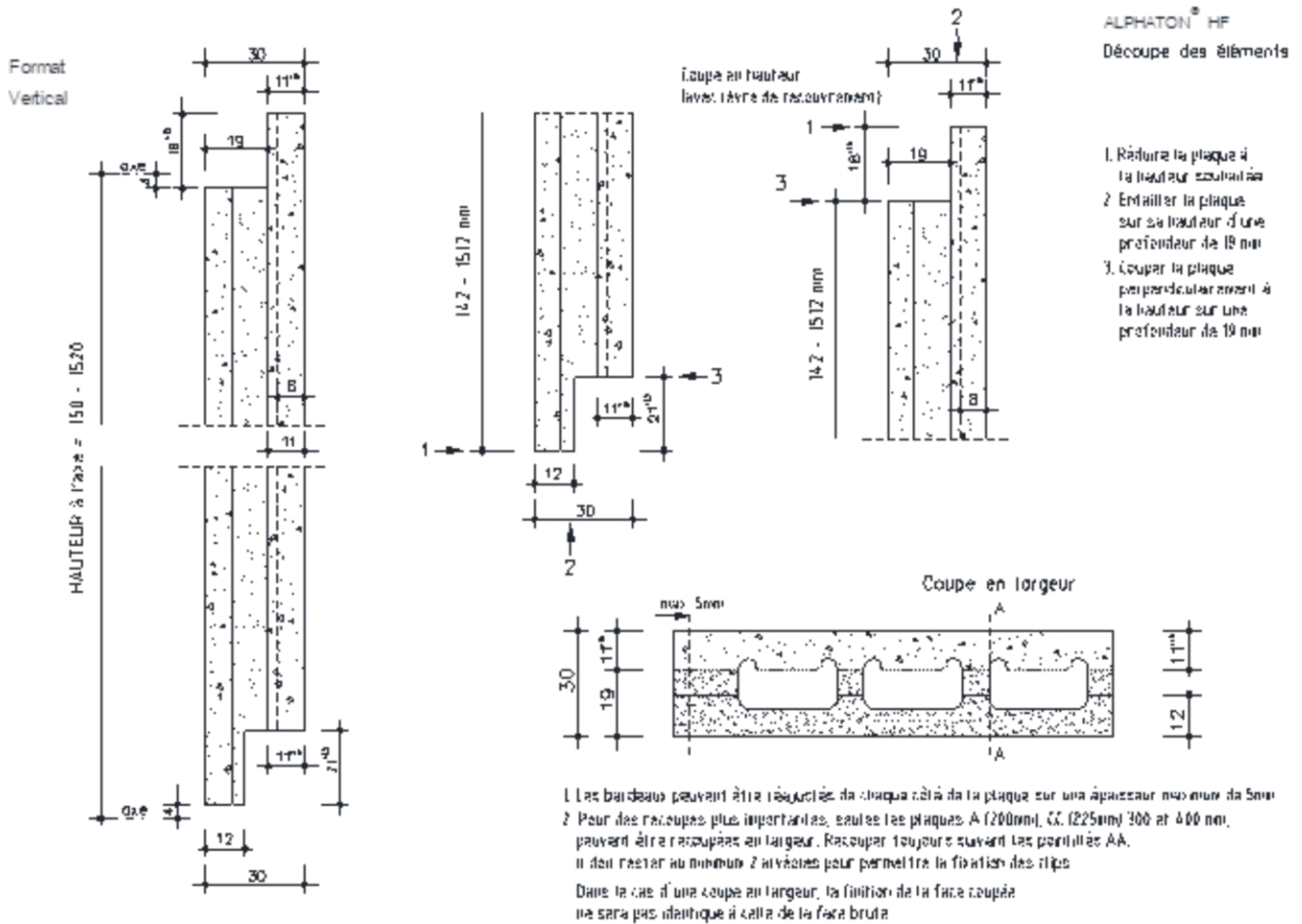


Figure 8 - Découpe des éléments terre cuite Alphonon® HF

Figures de principe

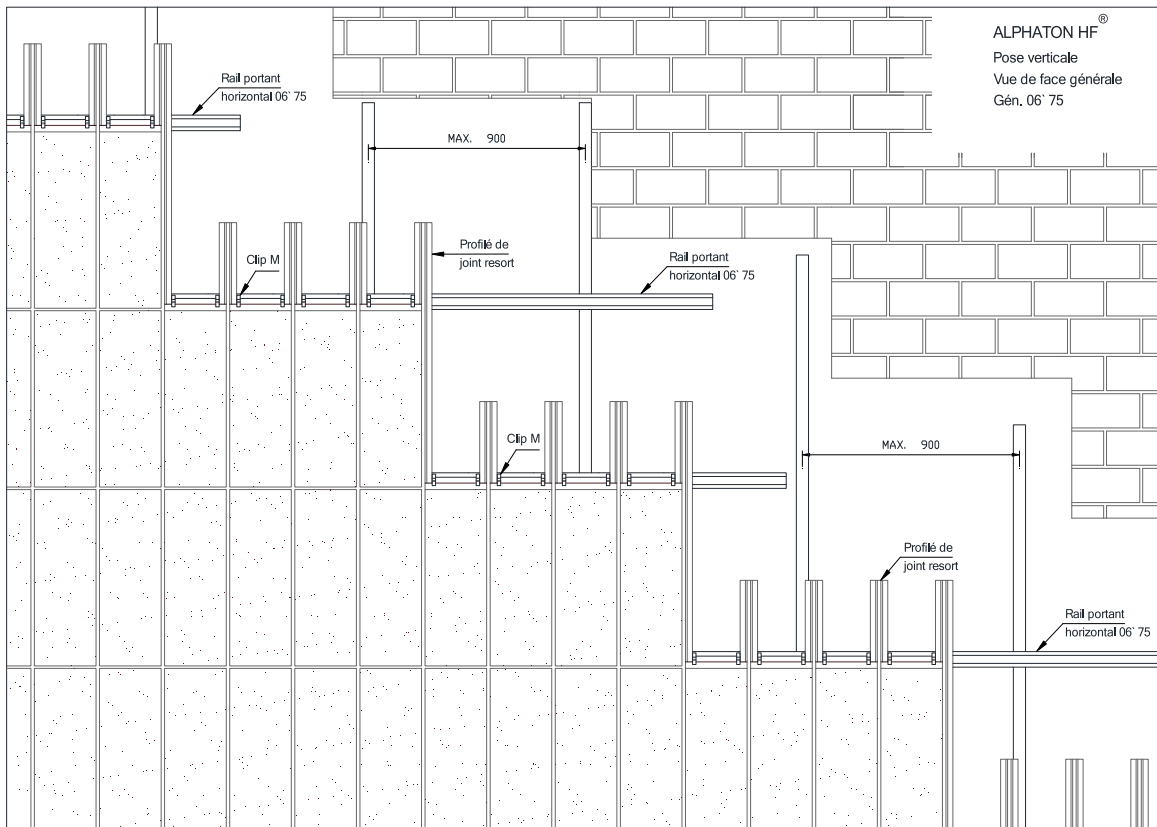


Figure 9 - Vue de face - principe de pose avec rail portant horizontal 06'75

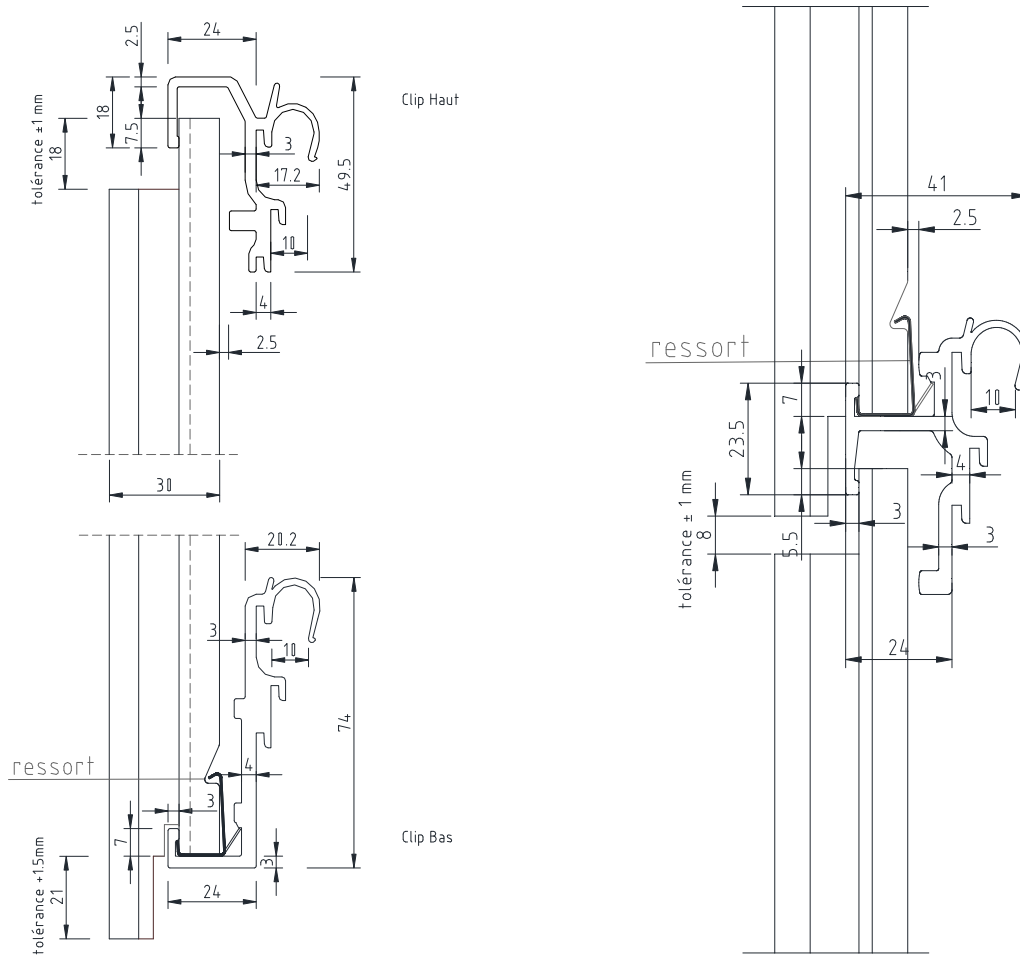


Figure 10 – Prise des bardeaux dans les clips

1. L'ossature secondaire aluminium est entièrement montée.

2, 3 et 4. Les bardeaux se mettent en oeuvre de bas en haut. Positionner le bardeau sur les clips de départ (fig.2) en veillant à ce que l'agrafe soit bien prise dans une alvéole. Positionner le clip supérieur sur le bardeau et basculer le tout vers le rail horizontal supérieur (fig.3). Pousser l'agrafe vers le bas à l'aide d'un tournevis dans les rainures adéquates. Un petit « clic » doit s'entendre quand l'agrafe est bien positionnée sur le rail. Renouveler l'opération pour les bardeaux supérieurs (fig.4).

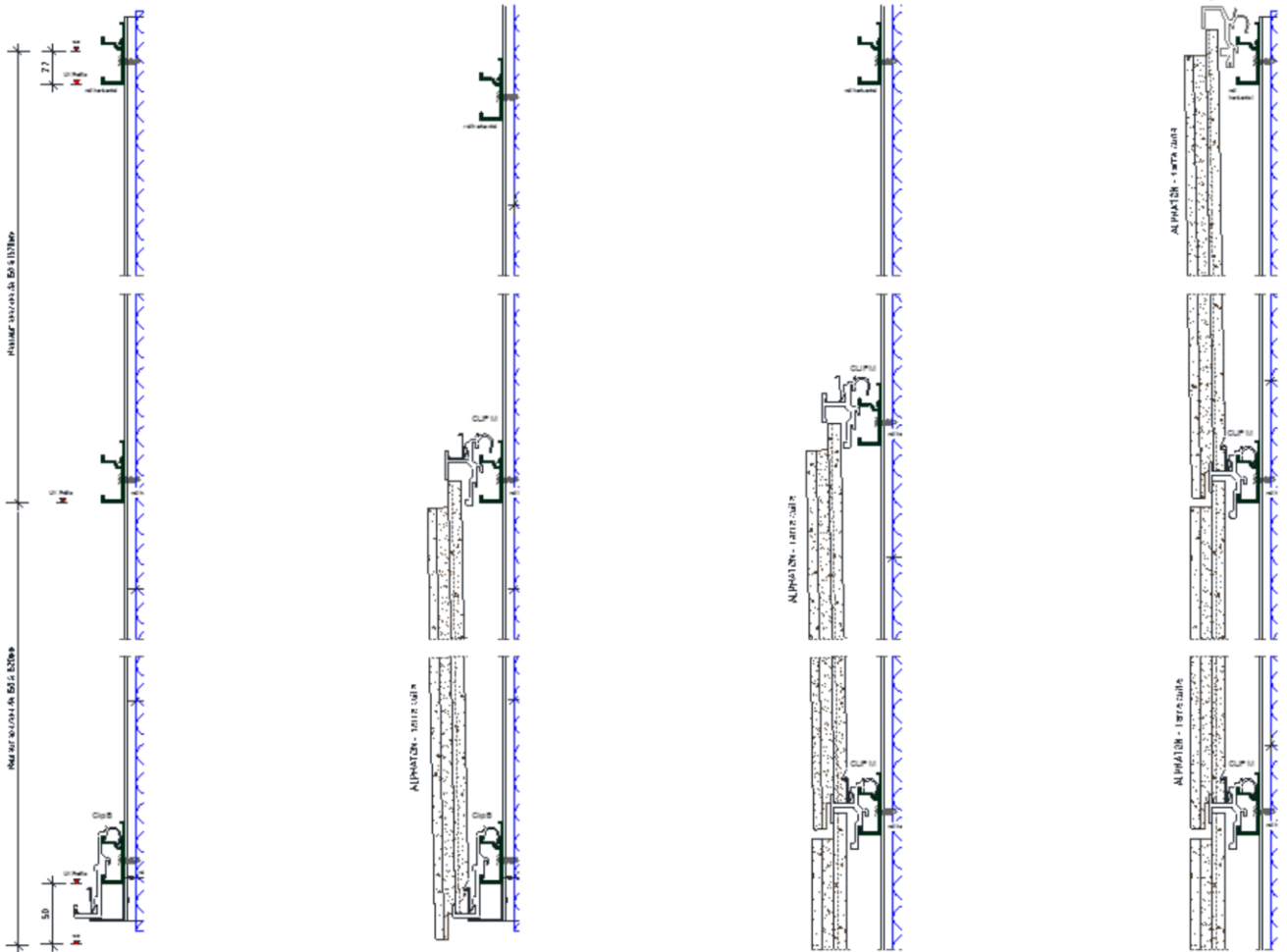


Figure 11 - Montage des bardeaux – méthode 1

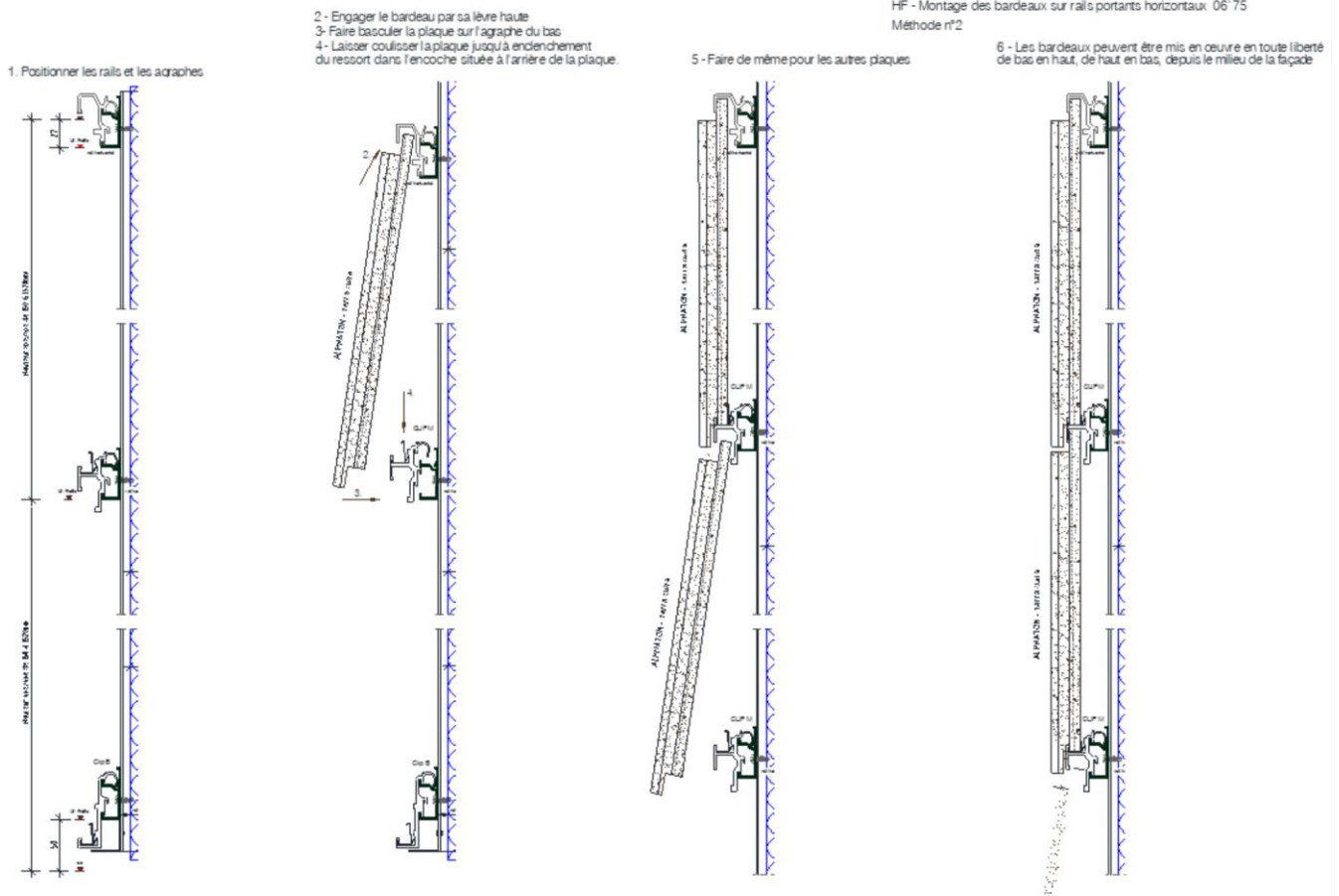


Figure 11bis - Montage des bardeaux – méthode 2

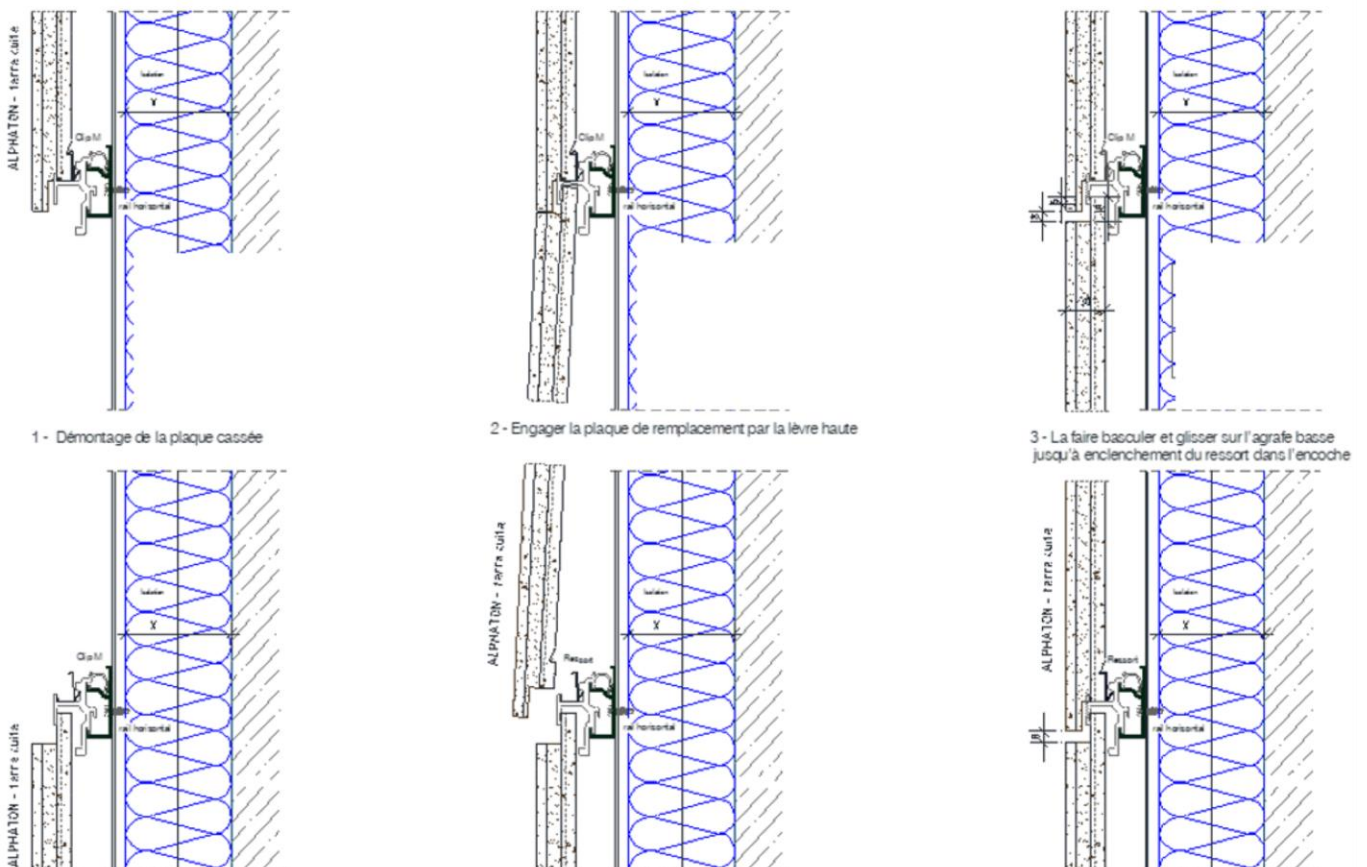


Figure 12 – Principe général de remplacement de bardeaux

Figures sur COB

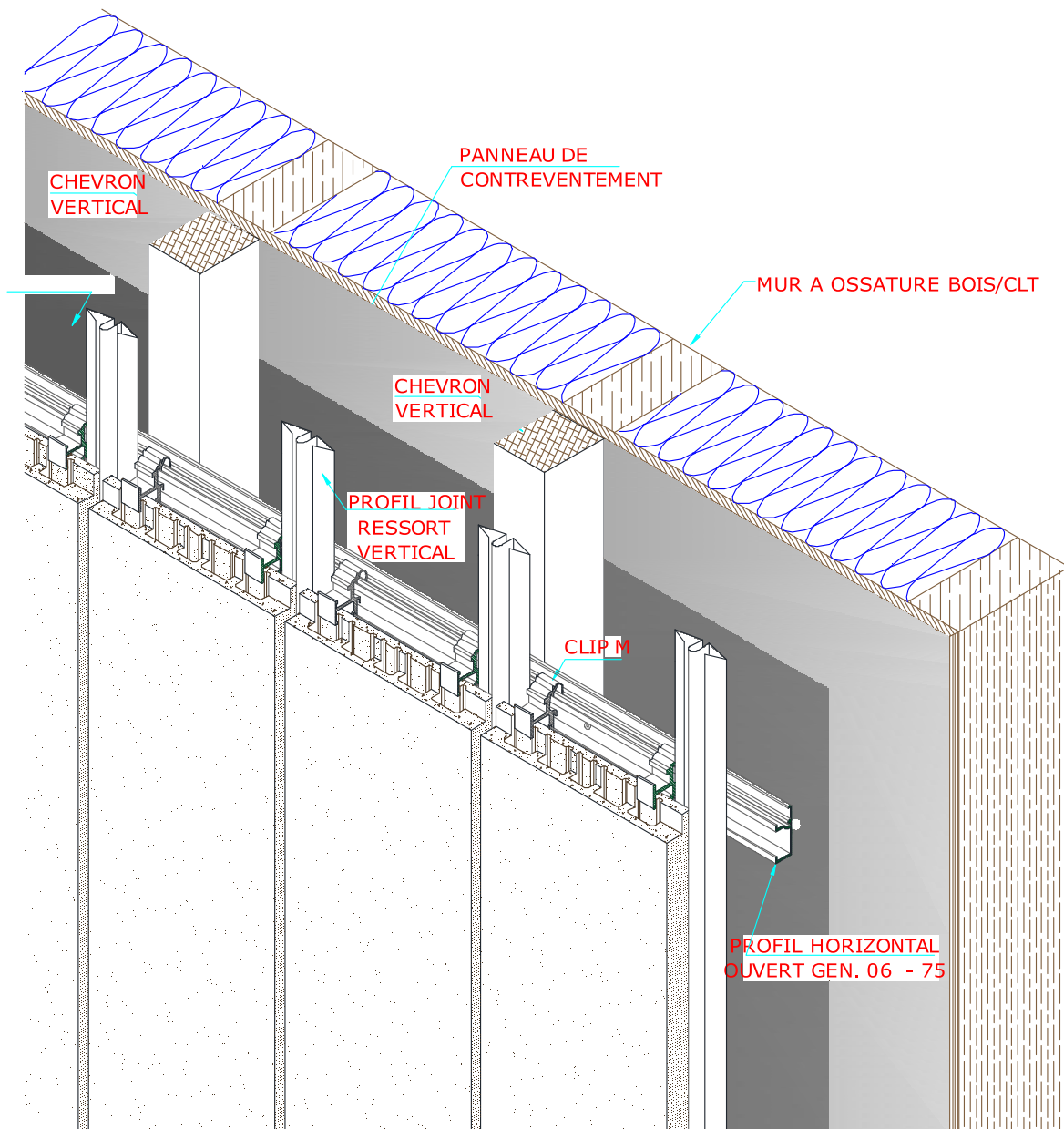


Schéma de principe COB&CLT
 Pose avec rail portant horizontal 06 '75
 Vue isométrique

Cf. § 2.2.5 pour l'aboutage des profilés et figures 26 et 33

Figure 13 – Schéma de principe sur COB

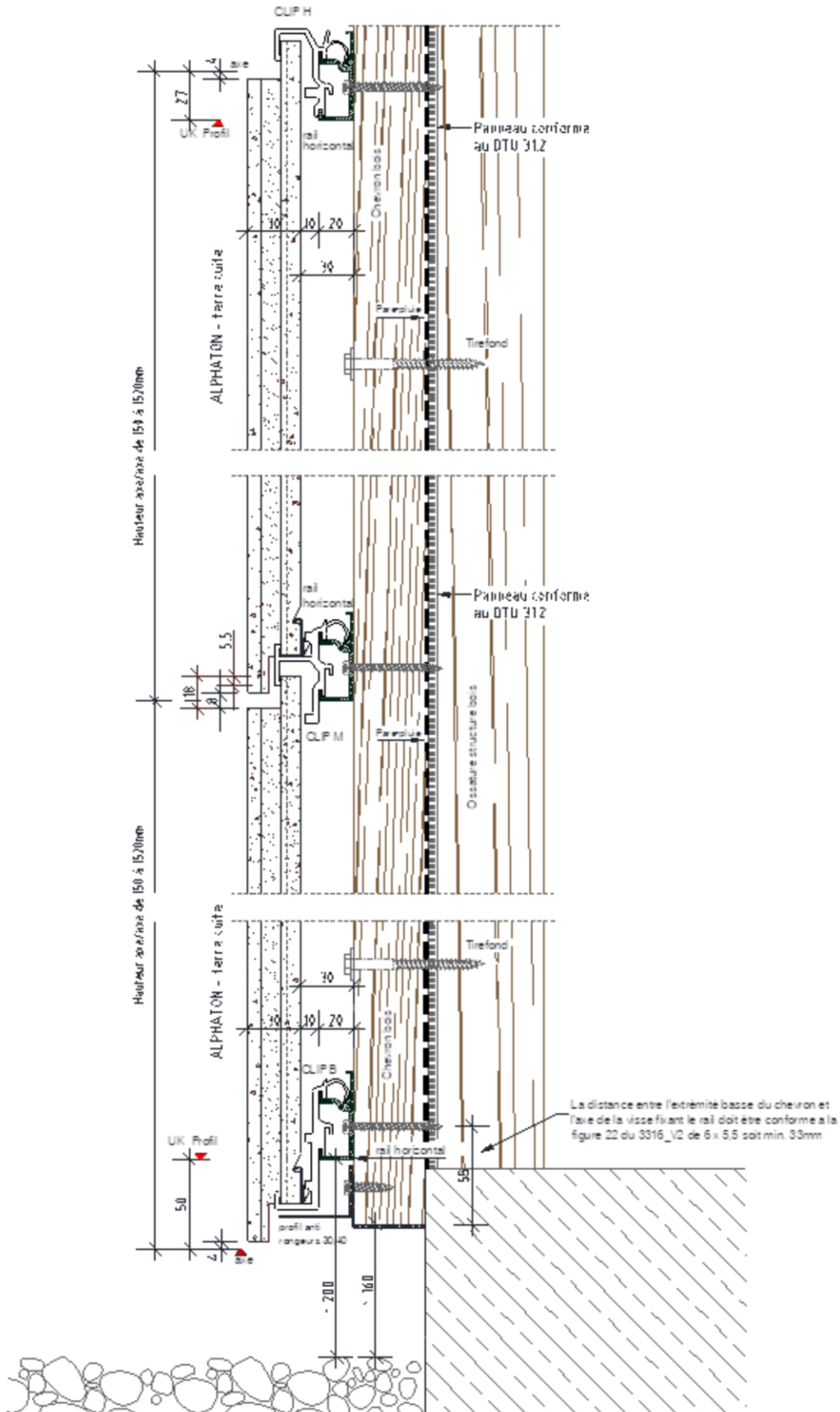


Figure 14 - Coupe verticale sur COB – Pose avec rail Gen. 06'75

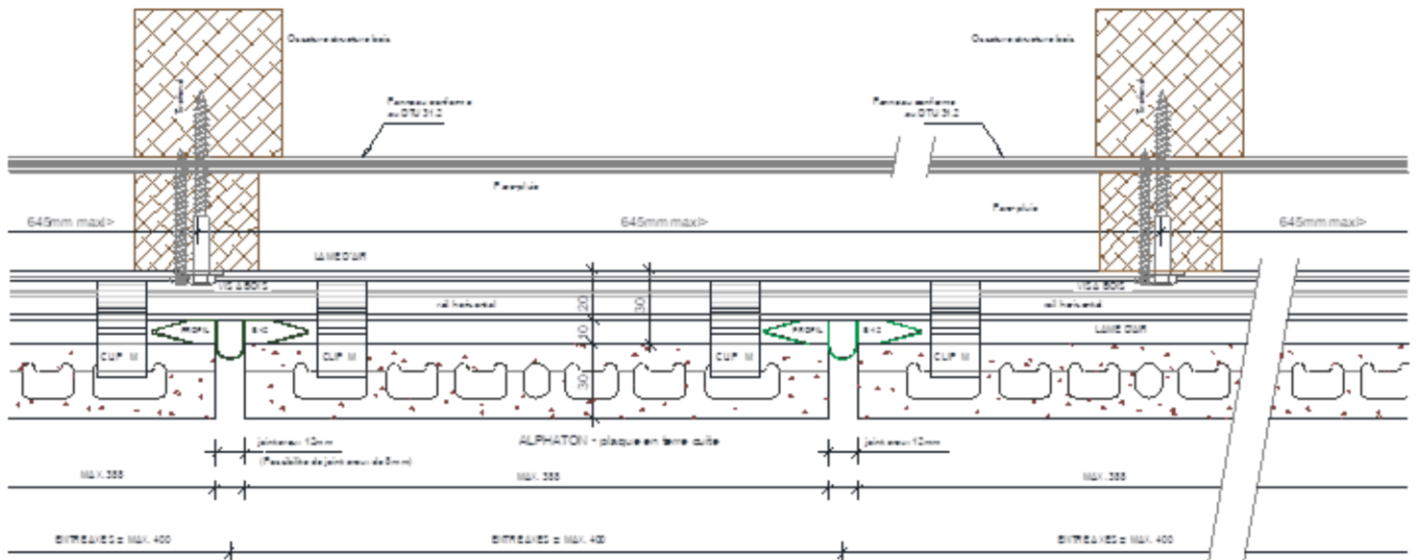


Figure 15 - Coupe horizontale sur COB

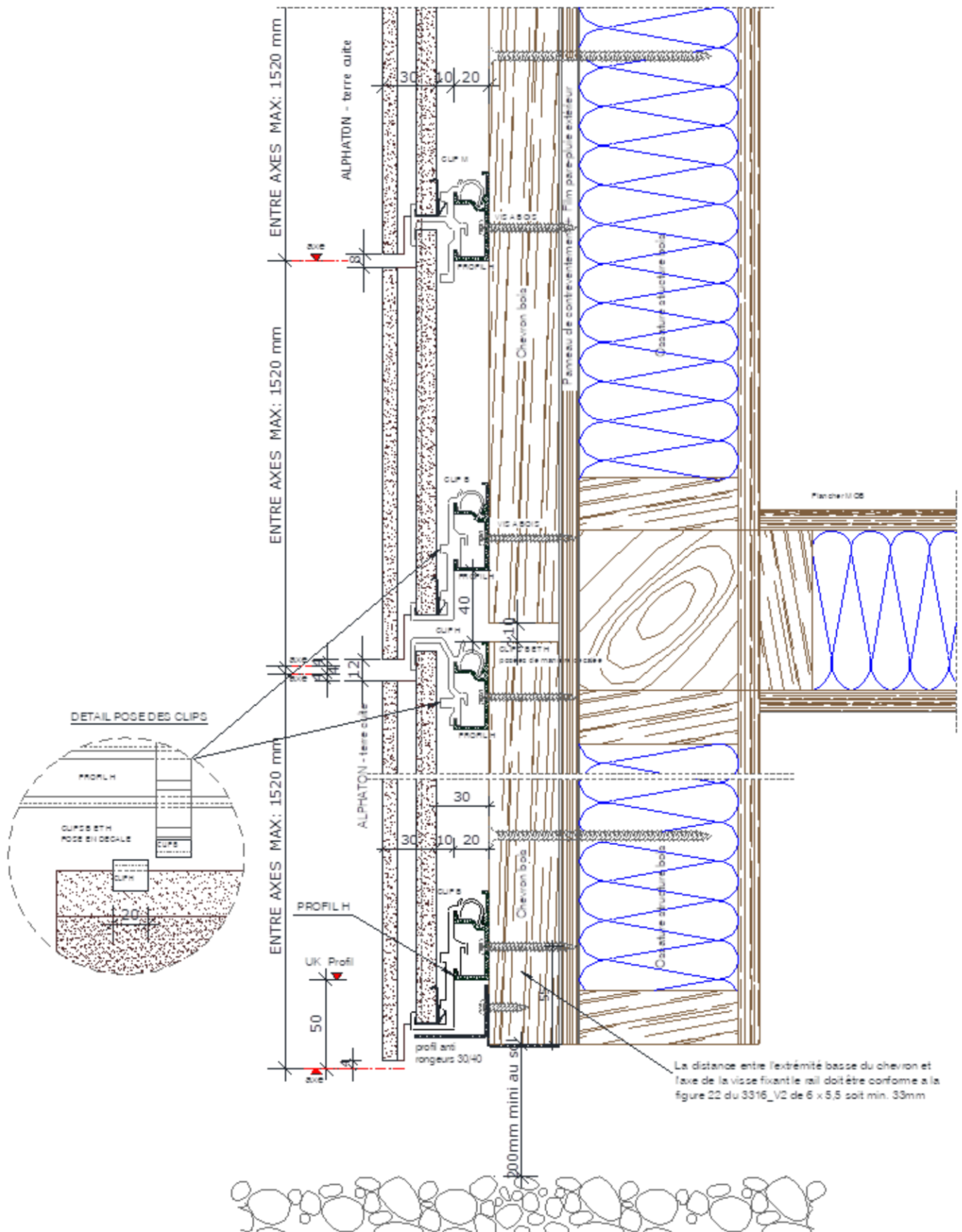


Figure 16 - Fractionnement de l'ossature au droit de chaque plancher sur COB

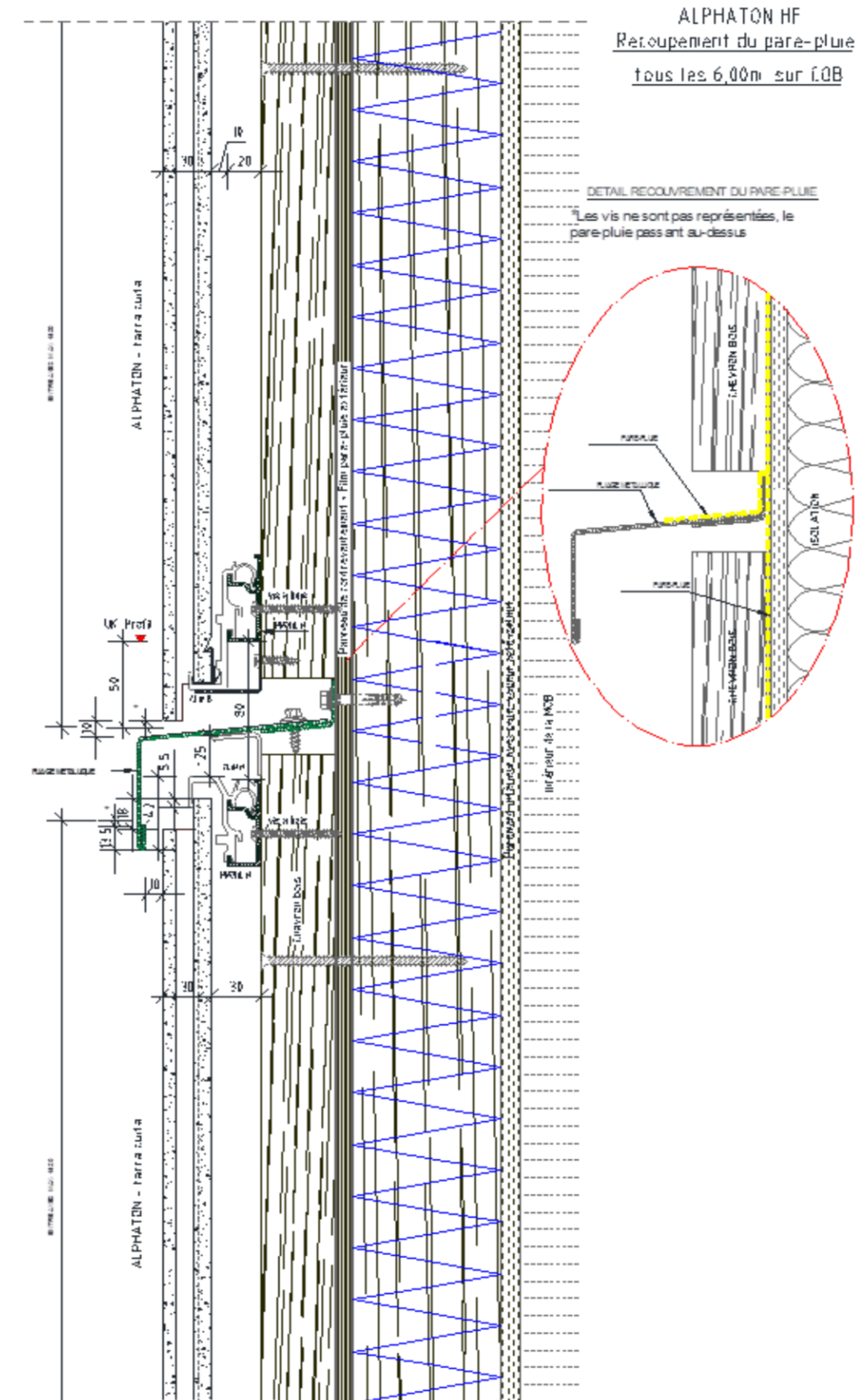


Figure 17 - Recouvrement du pare-pluie tous les 6 m

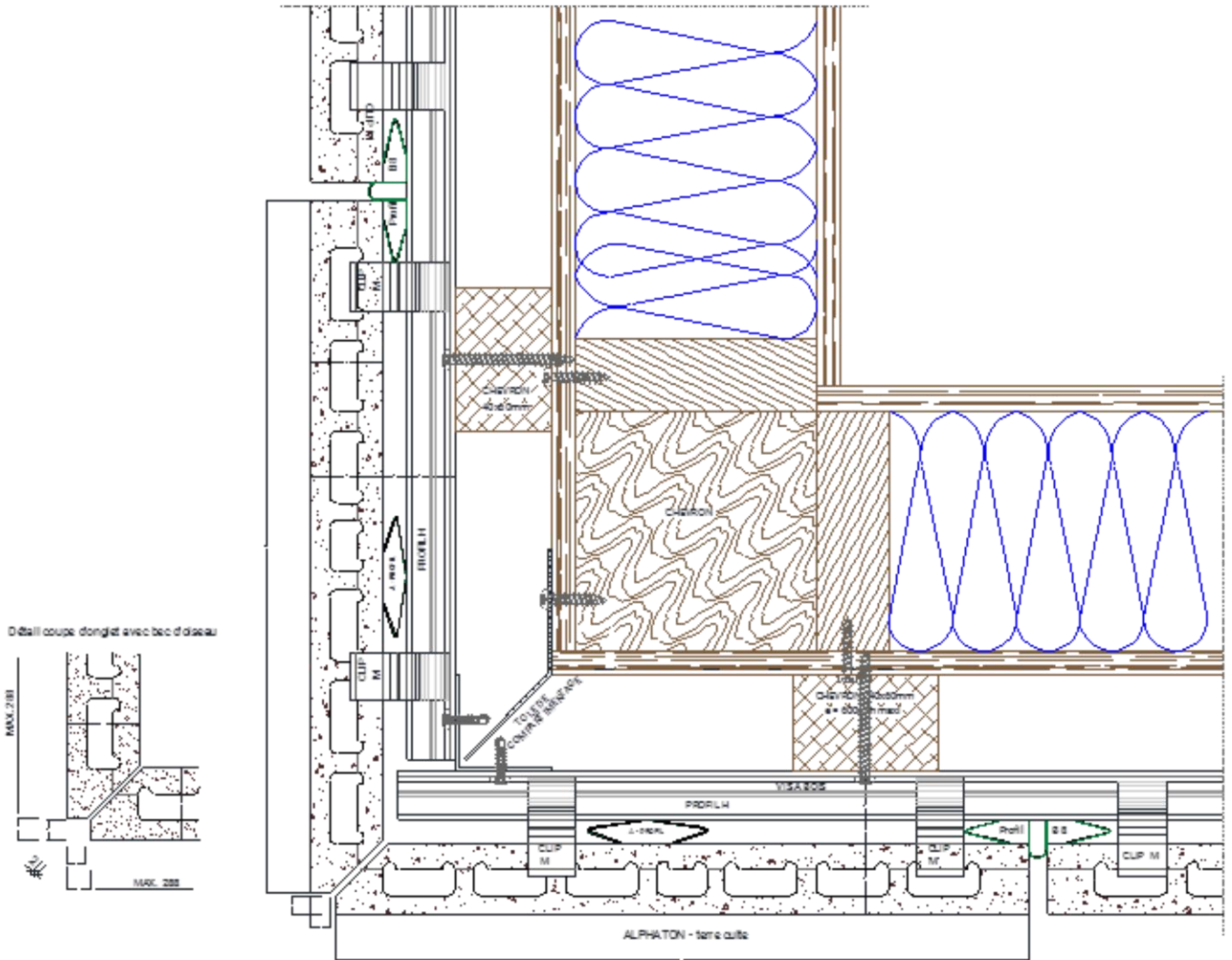


Figure 18 – Angle sortant sur COB

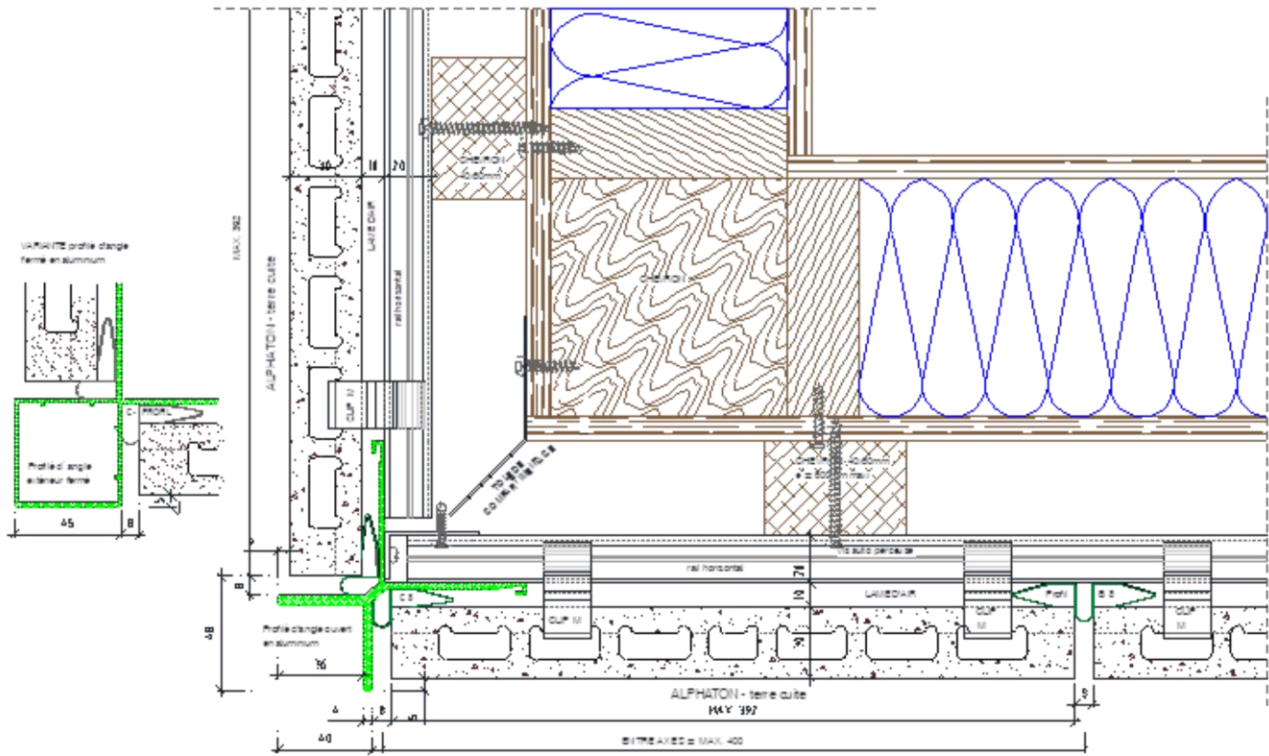


Figure 19 – Angle sortant avec profilé métallique sur COB

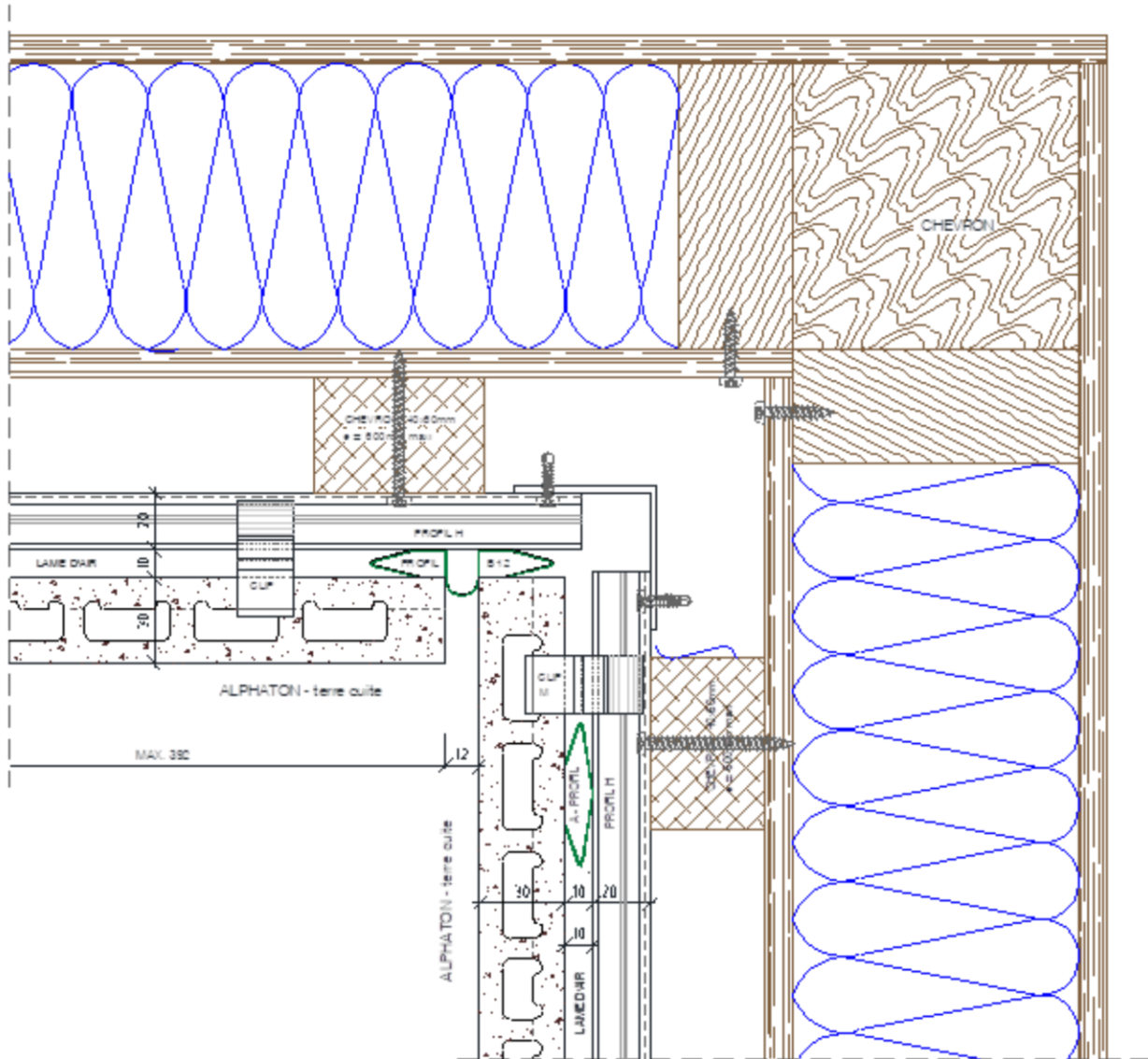
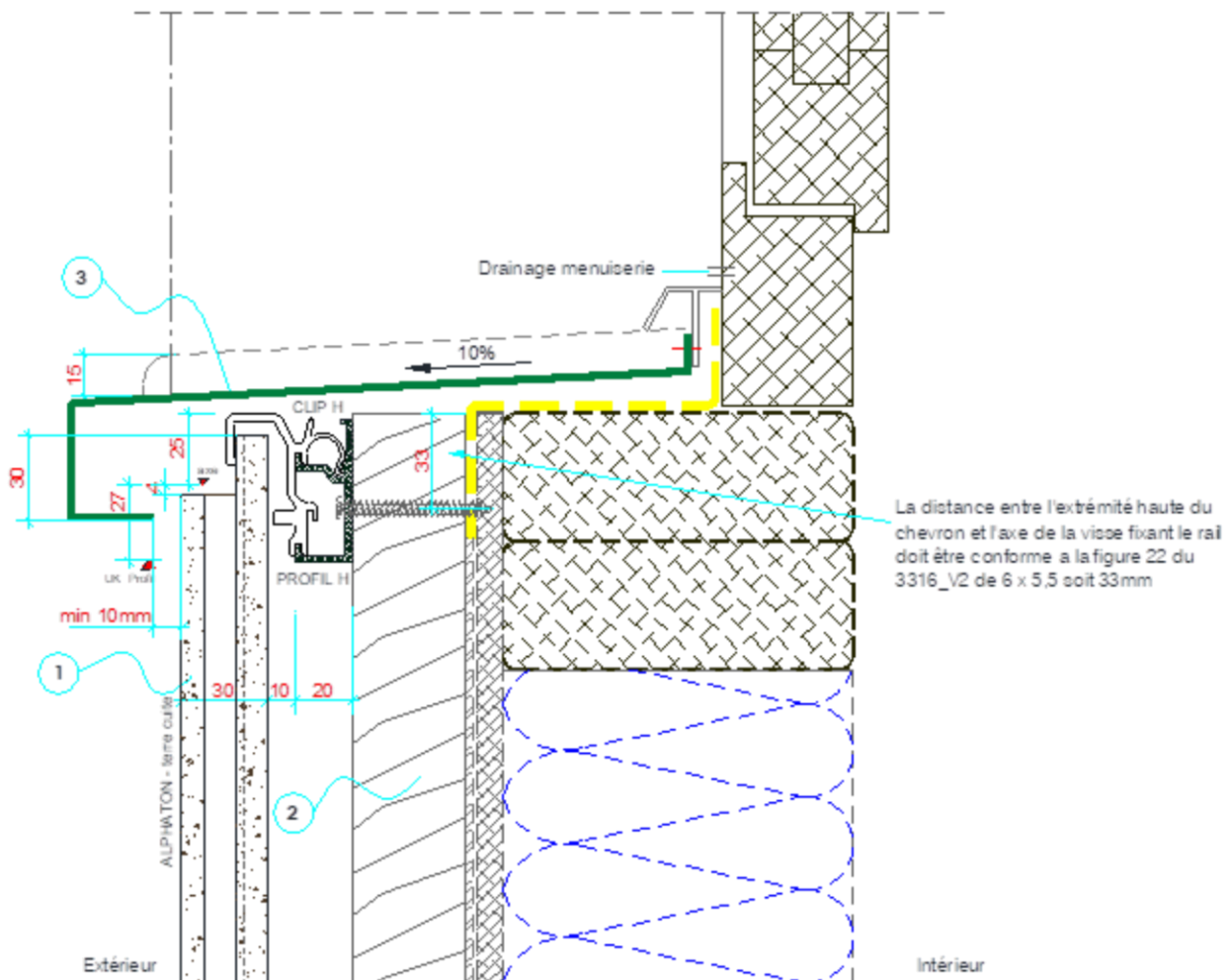


Figure 20 – Angle rentrant sur COB








-  ① Revêtement extérieur
-  ② Pare-pluie (NF DTU 31.2)
-  ③ Tôle d'appui
-  Continuité de l'étanchéité entre la menuiserie et le parepluie
-  Paroi conforme au NF DTU 31.2
Menuiserie bois conforme au NF DTU 36.5
ou Aluminium sous DTA avec MOB visée
ou PVC sous DTA avec MOB visée

Figure 21 – Pose sur COB - Coupe sur appui de baie métallique - Dispositions particulières du traitement des baies (Menuiserie en tunnel intérieur)

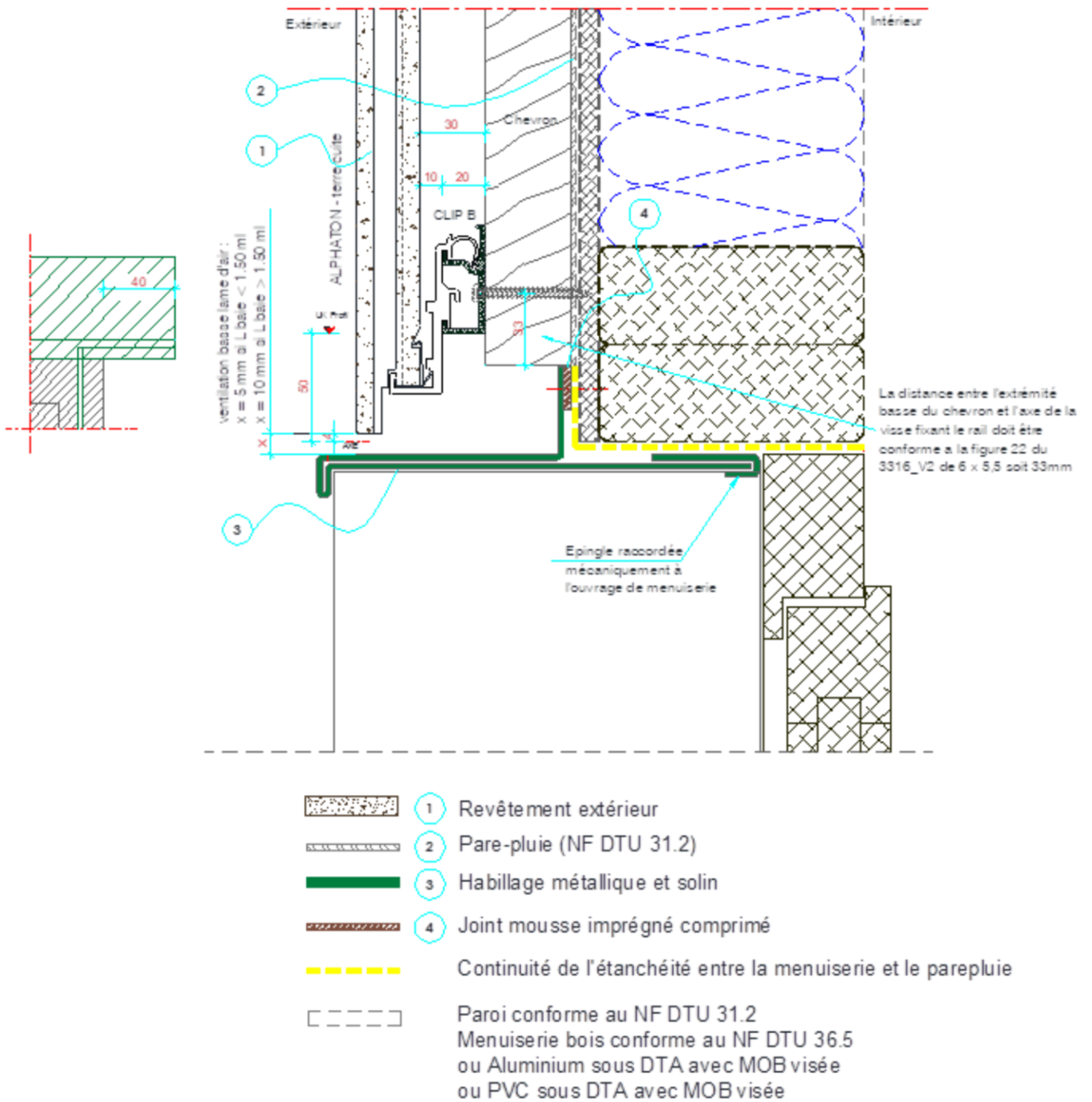
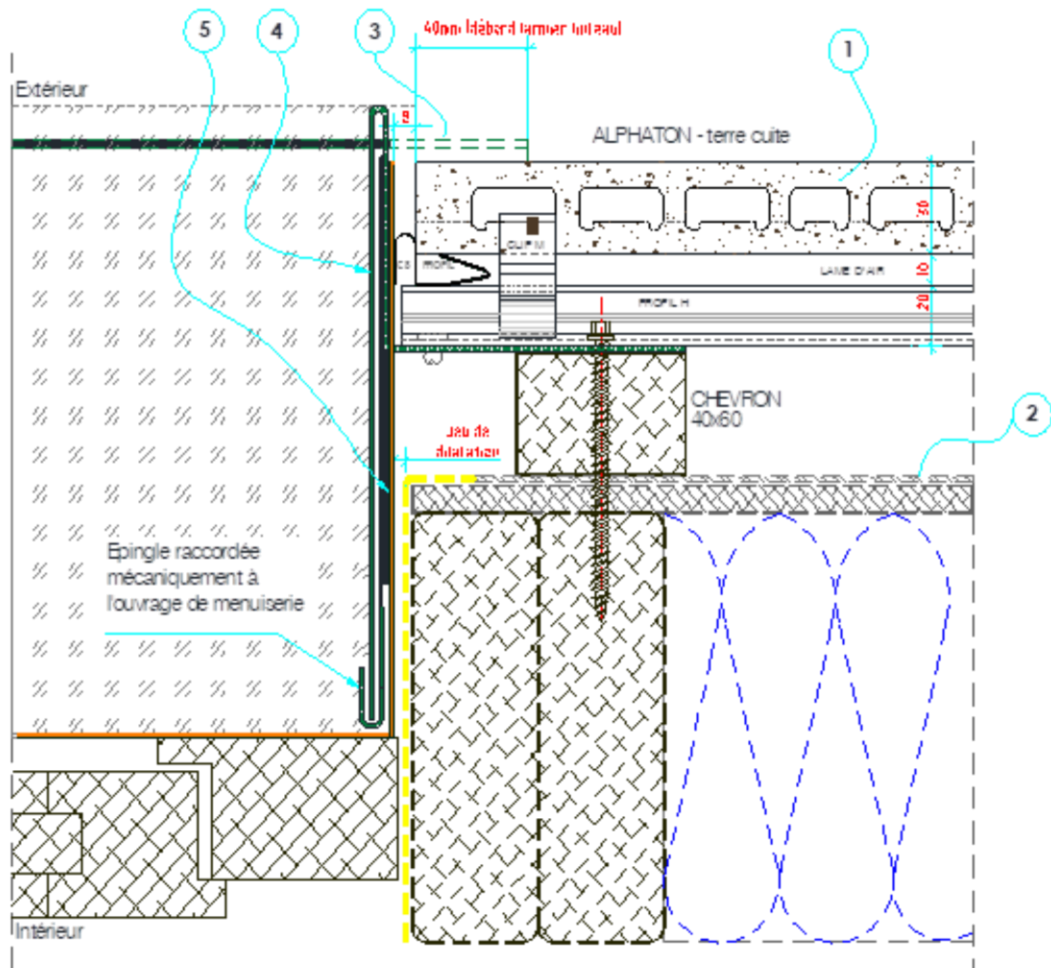


Figure 22 – Pose sur COB - Coupe sur linteau de baie métallique - Dispositions particulières du traitement des baies (Menuiserie en tunnel intérieur)







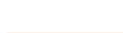



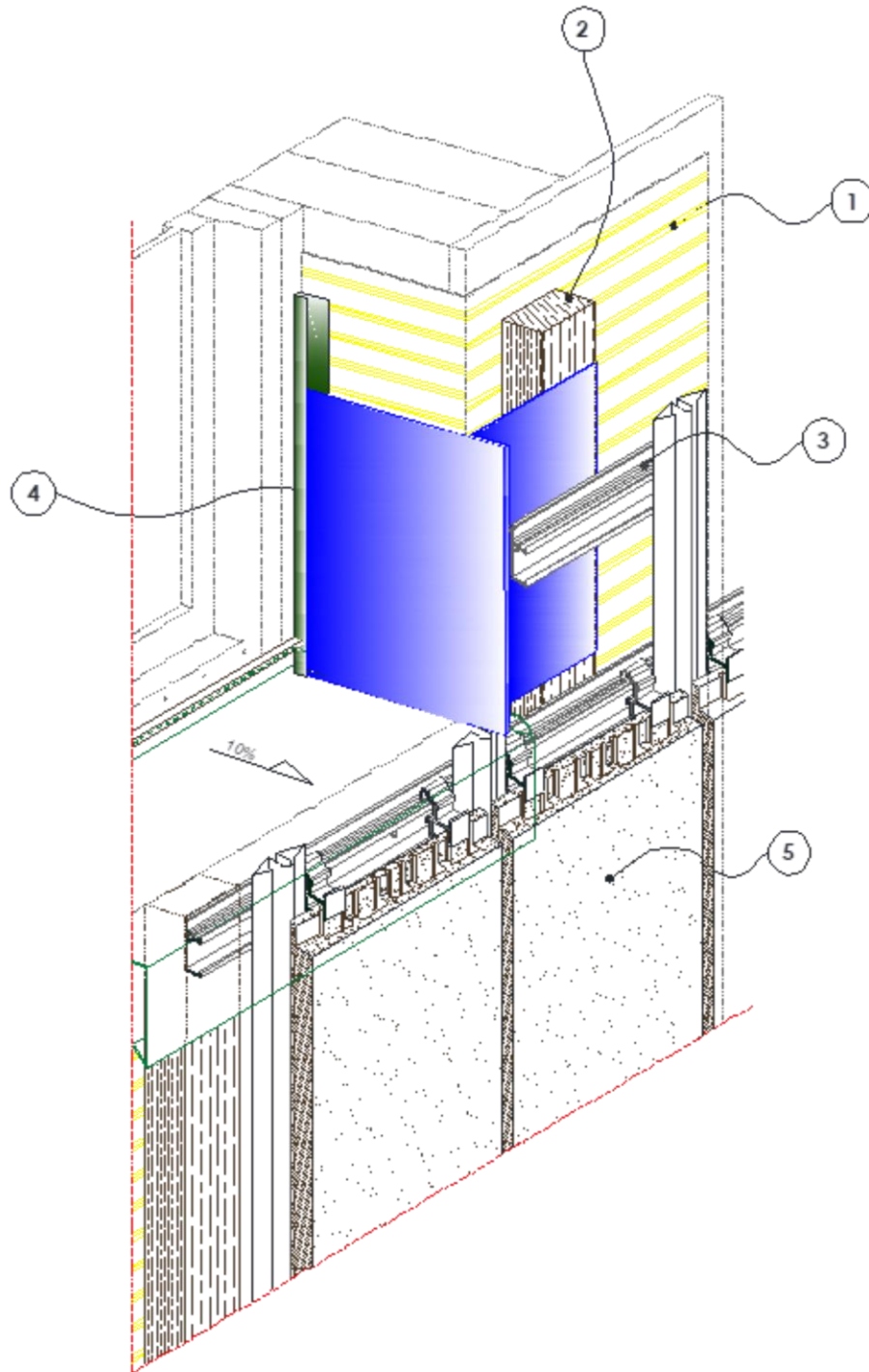
-  ① Revêtement extérieur
-  ② Pare-pluie (NF DTU 31.2)
-  ③ Larmier linteau
-  ④ Tôle de tableau
-  ⑤ Relevés tôle d'appui (15 mm min)
-  Continuité de l'étanchéité entre la menuiserie et le parepluie
-  Appui de baie
-  Paroi conforme au NF DTU 31.2
Menuiserie bois conforme au NF DTU 36.5
ou Aluminium sous DTA avec MOB visée
ou PVC sous DTA avec MOB visée

Figure 23 – Pose sur COB - Coupe sur tableau de baie métallique - Dispositions particulières du traitement des baies (Menuiserie en tunnel intérieur)



Séquentiel de pose :

- | | | |
|----------------------------|--------------------------------|------------------------|
| ① Pare-pluie (NF DTU 31.2) | ③ Profil é horizontal Gen 0675 | ⑤ Revêtement extérieur |
| ② Chevron bois | ④ Tôle d'habillage | |

Figure 24 – Pose sur COB – Perspectives - Dispositions particulières du traitement des baies (Menuiserie en tunnel intérieur)

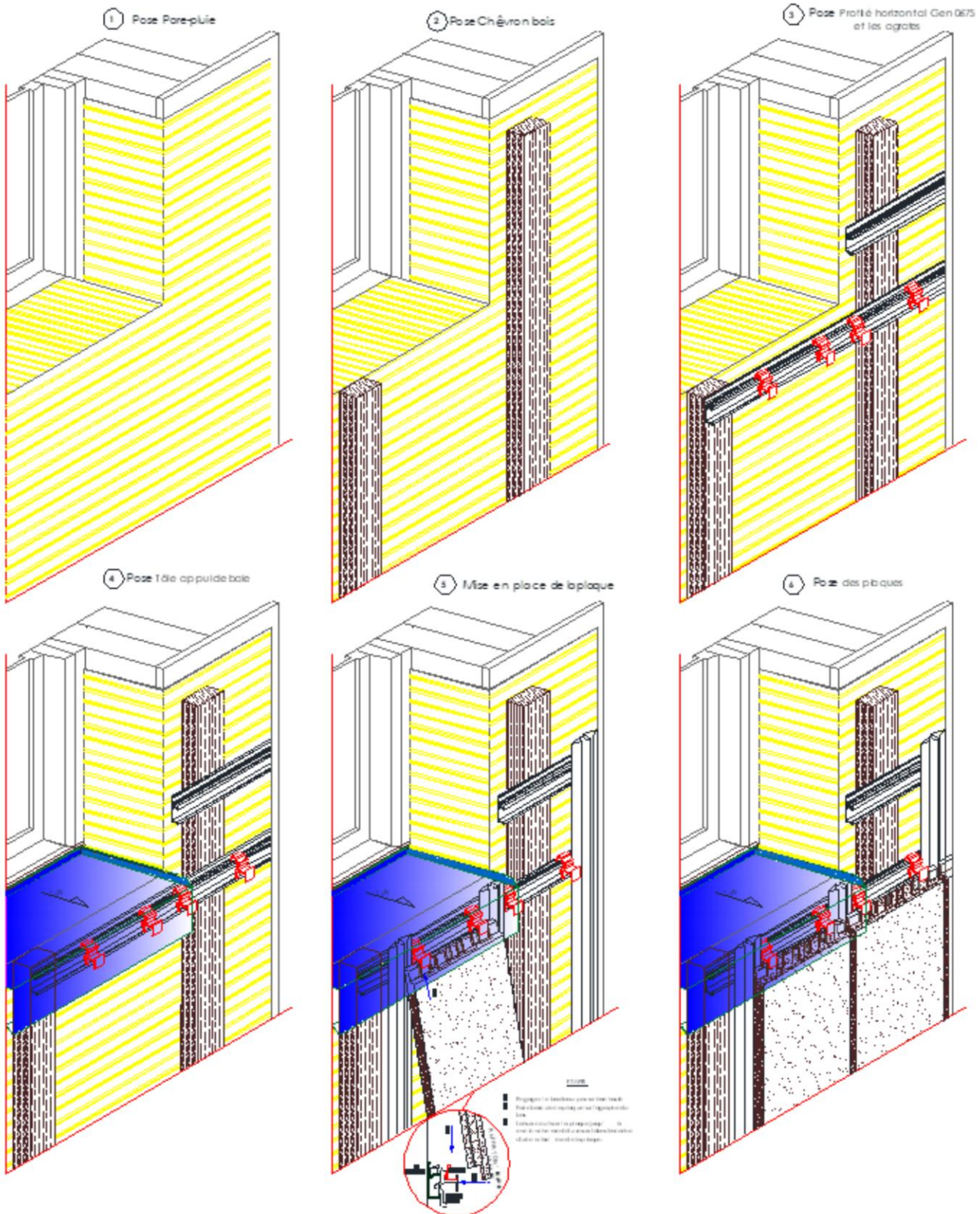


Figure 25 – Pose sur COB - Séquentiel appui de baie (Menuiserie en tunnel intérieur)

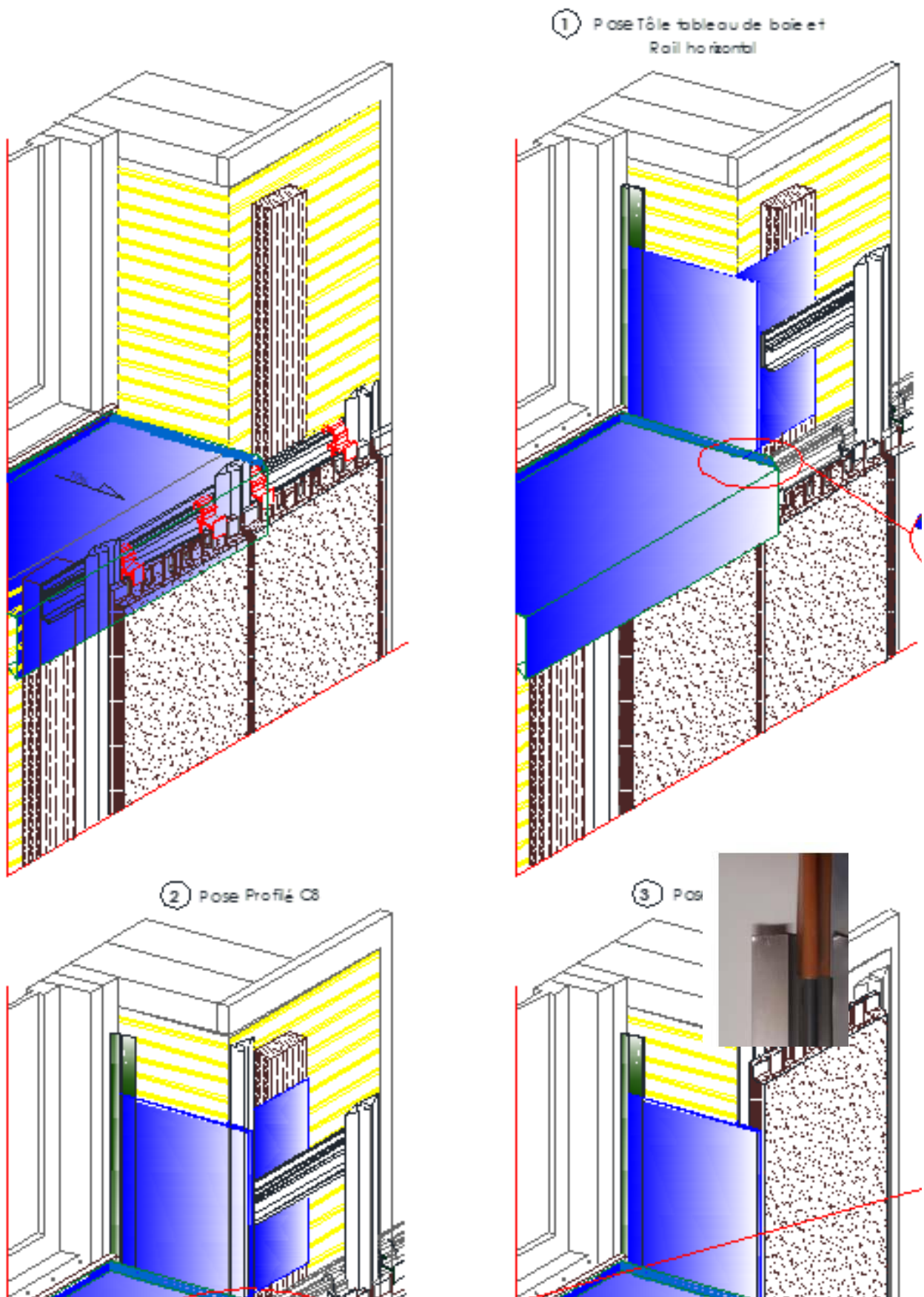


Figure 26 – Pose sur COB- Séquentiel tableau (Menuiserie en tunnel intérieur)

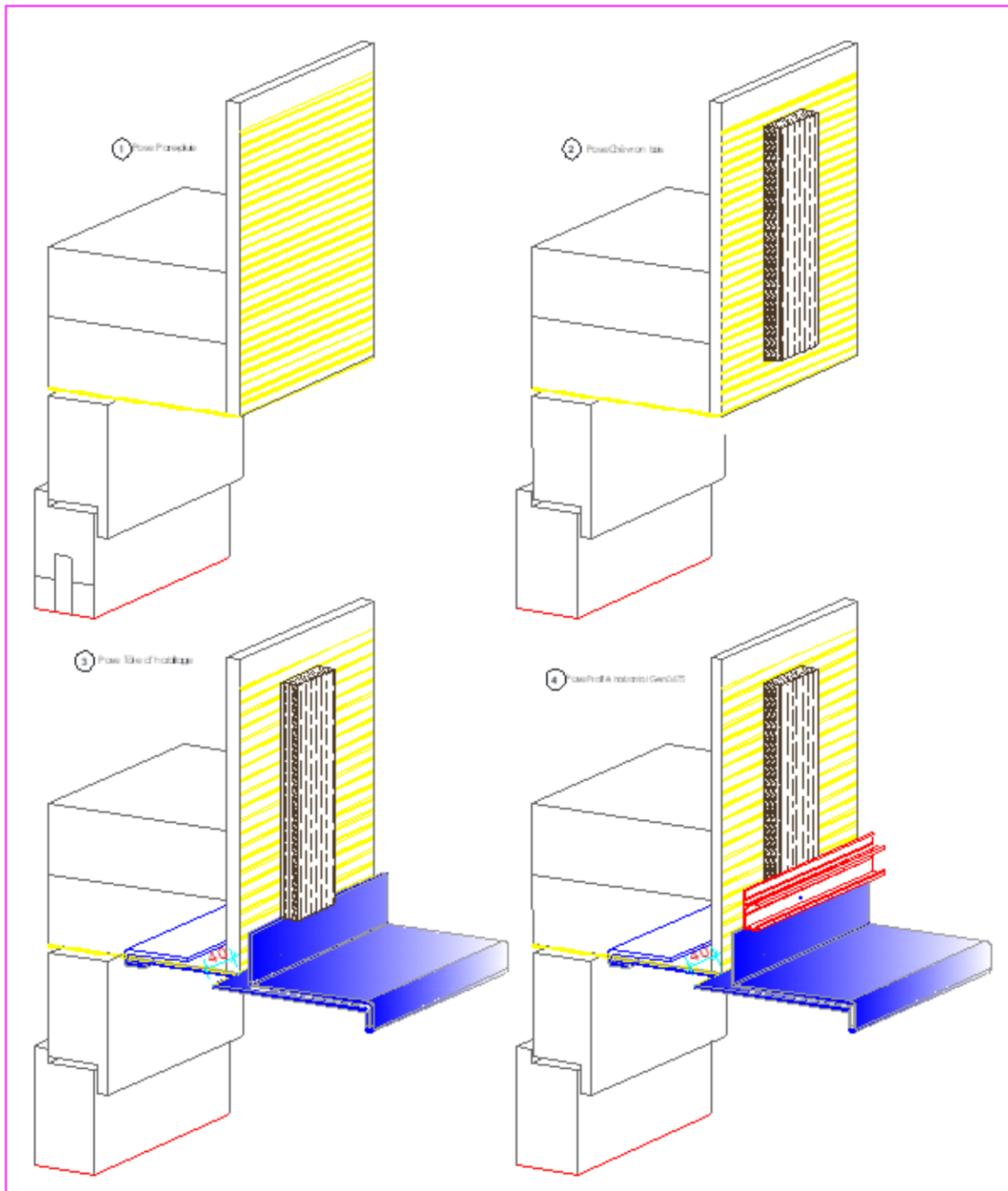


Figure 27 – Pose sur COB– Séquentiel linteau (Menuiserie en tunnel intérieur)

SEQUENTIEL JONCTION TABLEAU - LINTEAU - POSE DES PLAQUES

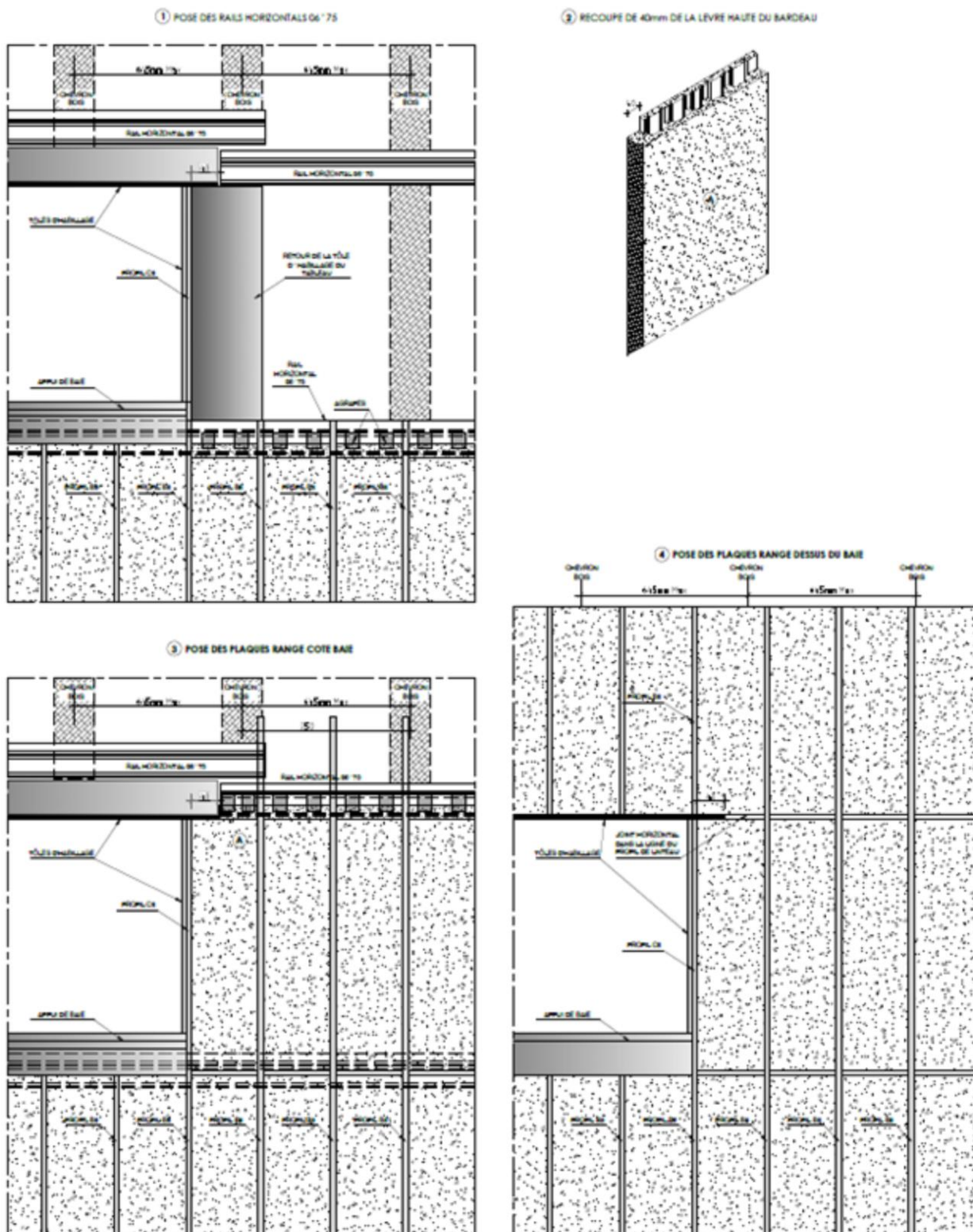
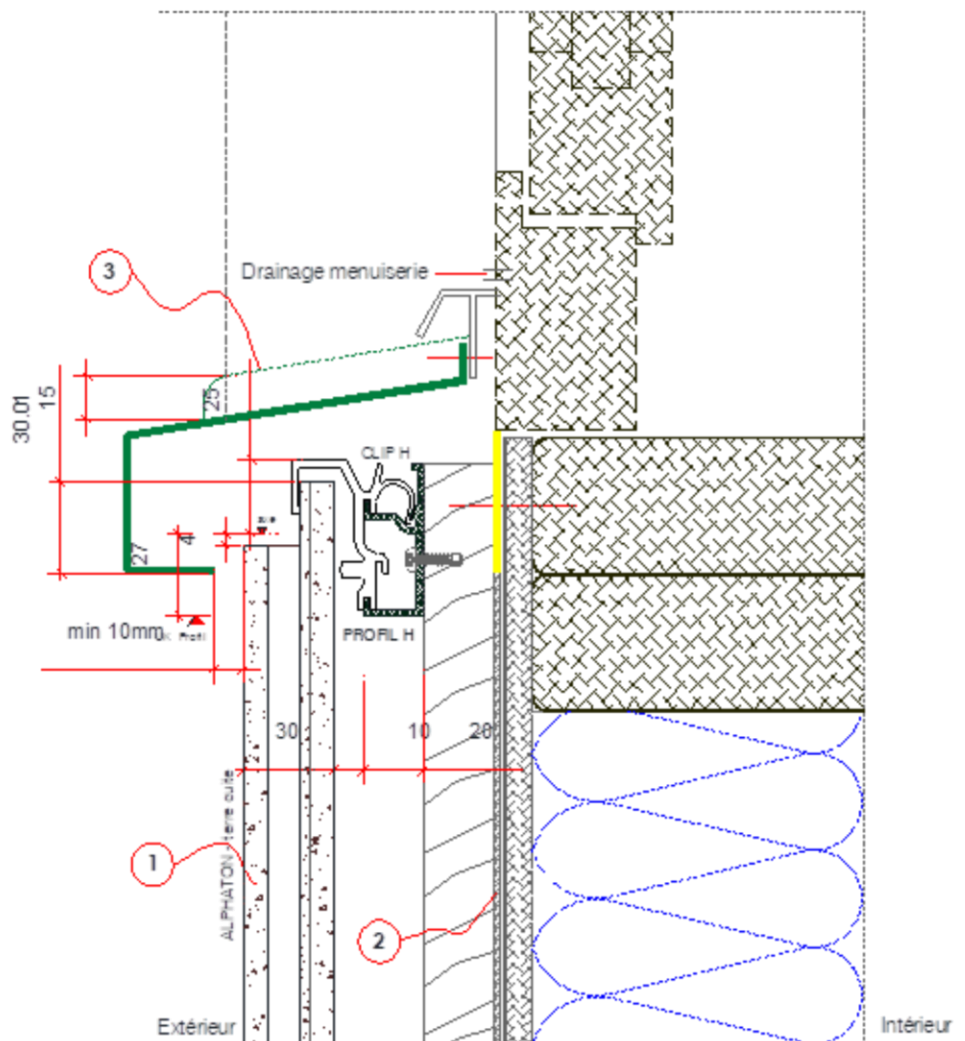

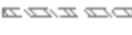

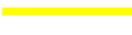



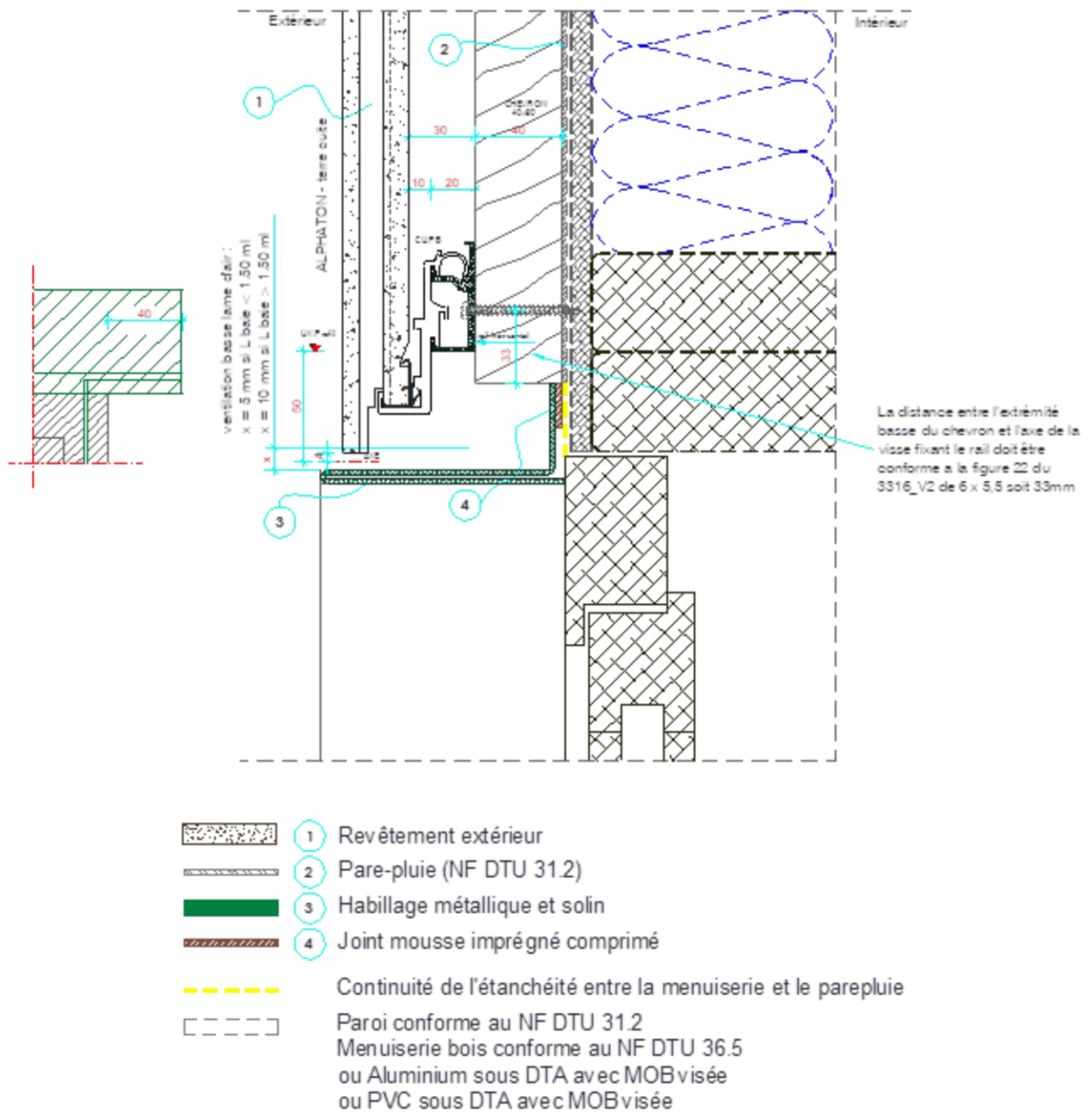
Figure 27bis – Pose sur COB- Détail raccord linteau-tableau (Menuiserie en tunnel intérieur)



-  ① Revêtement extérieur
-  ② Pare-pluie (NF DTU 31.2)
-  ③ Tôle d'appui
-  Continuité de l'étanchéité entre la menuiserie et le parepluie
-  Paroi conforme au NF DTU 31.2
Menuiserie bois conforme au NF DTU 36.5
ou Aluminium sous DTA avec MOB visée
ou PVC sous DTA avec MOB visée

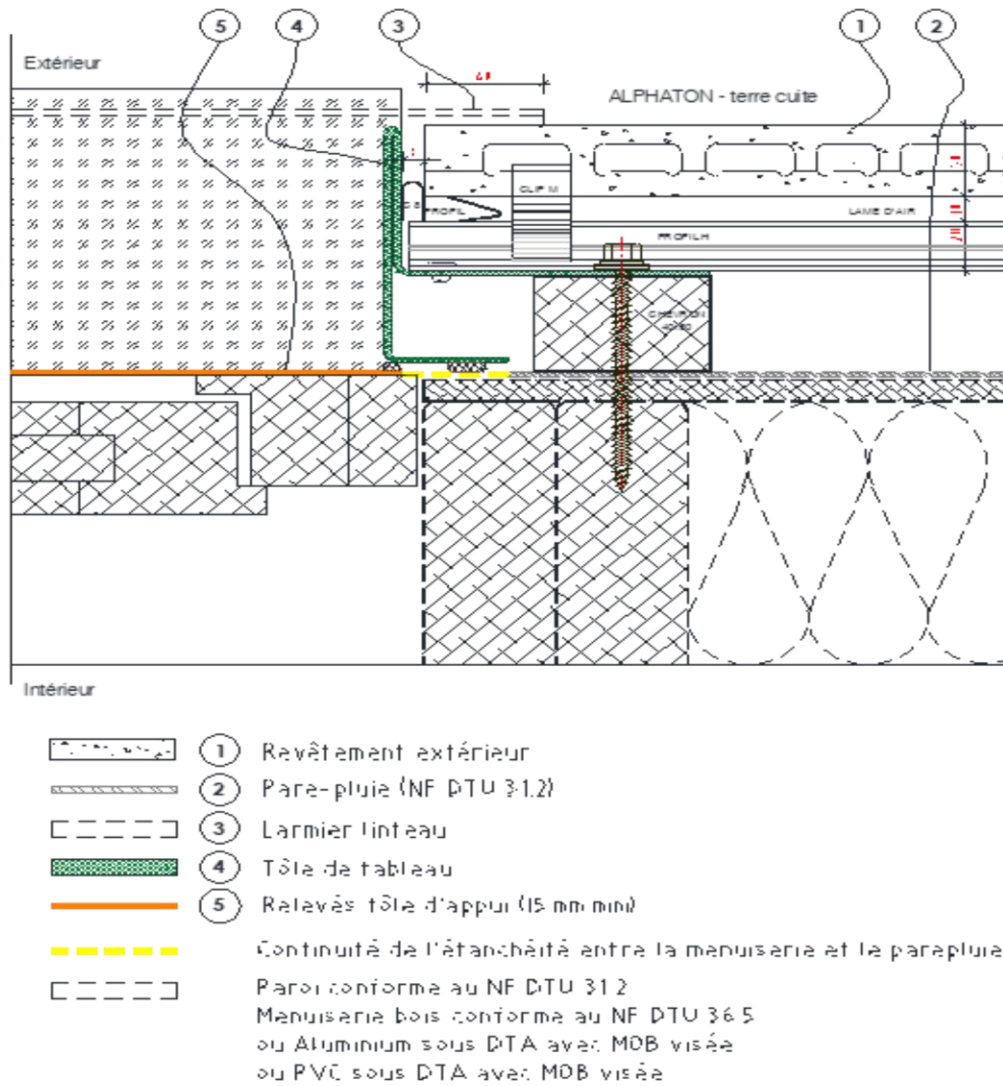
NOTA : Plan de calfeutrement applicable avec un précadre industriel formant dormant large

Figure 28 – Pose sur COB - Coupe sur appui de baie métallique - Dispositions particulières du traitement des baies (Menuiserie en tunnel au nu extérieur)



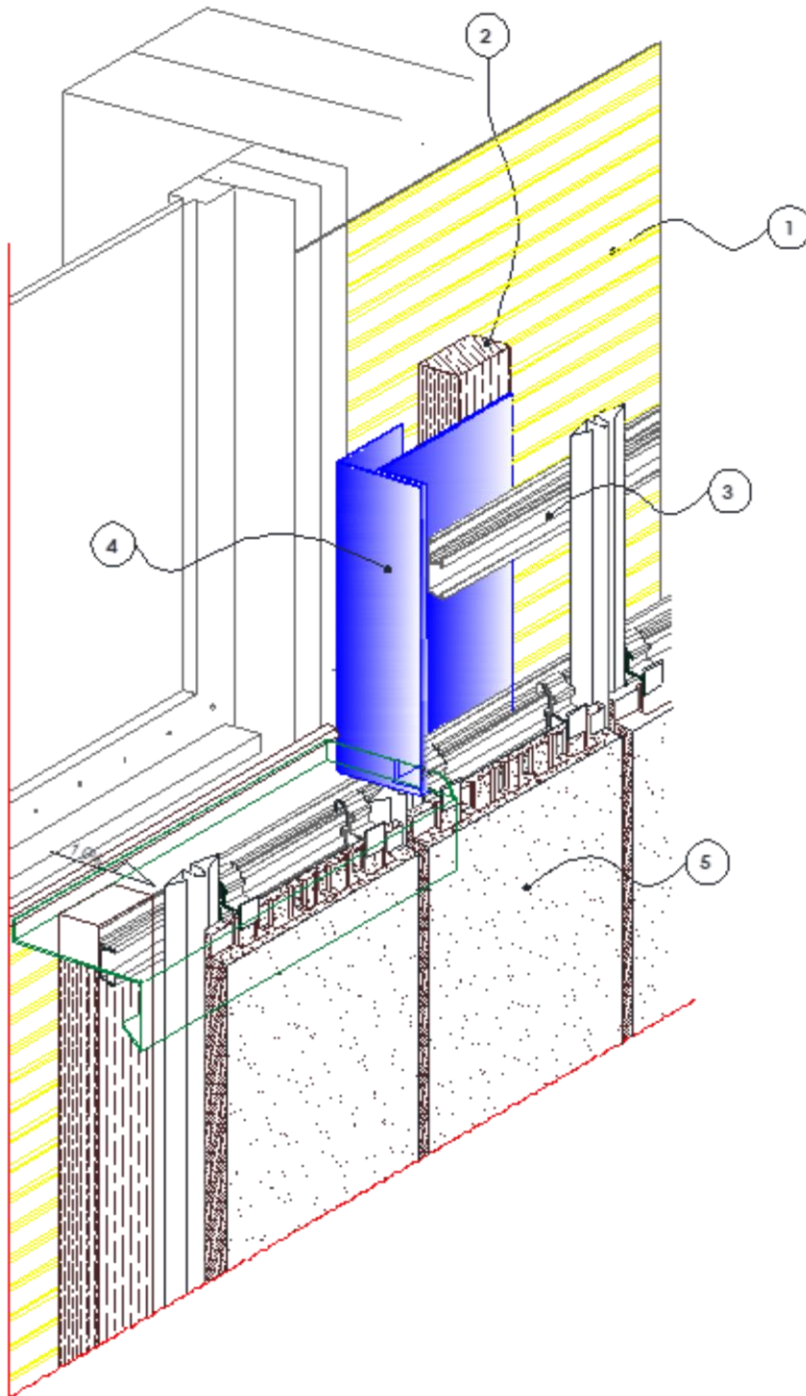
NOTA : Plan de calfeutrement applicable avec un précadre industriel formant dormant large

Figure 29 – Pose sur COB - Coupe sur linteau de baie métallique - Dispositions particulières du traitement des baies (Menuiserie en tunnel au nu extérieur)



NOTA : Plan de caléutrement applicable avec un précadre industriel formant dormant large

Figure 30 – Pose sur COB - Coupe sur tableau de baie métallique - Dispositions particulières du traitement des baies (Menuiserie en tunnel au nu extérieur)



Séquentiel de pose :

① Pare-pluie (NF DTU 31.2)

② Chevron bois

③ Profilé horizontal Gen 0675

④ Tôle d'habillage

⑤ Revêtement extérieur

Figure 31 – Pose sur COB - Perspective - Dispositions particulières du traitement des baies (Menuiserie en tunnel au nu extérieur)

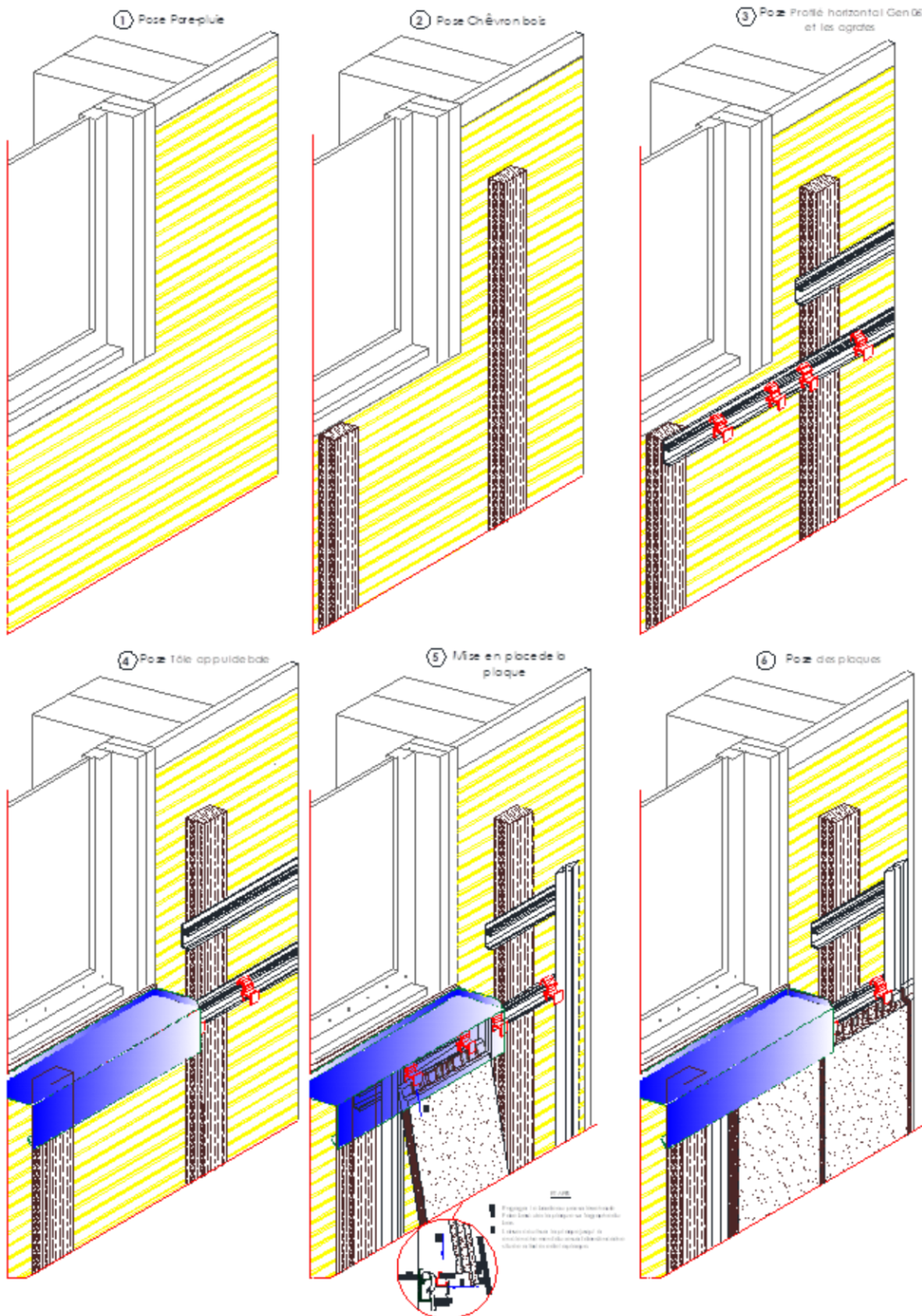


Figure 32 – Pose sur COB - Séquentiel appui - Dispositions particulières du traitement des baies (Menuiserie en tunnel au nu extérieur)

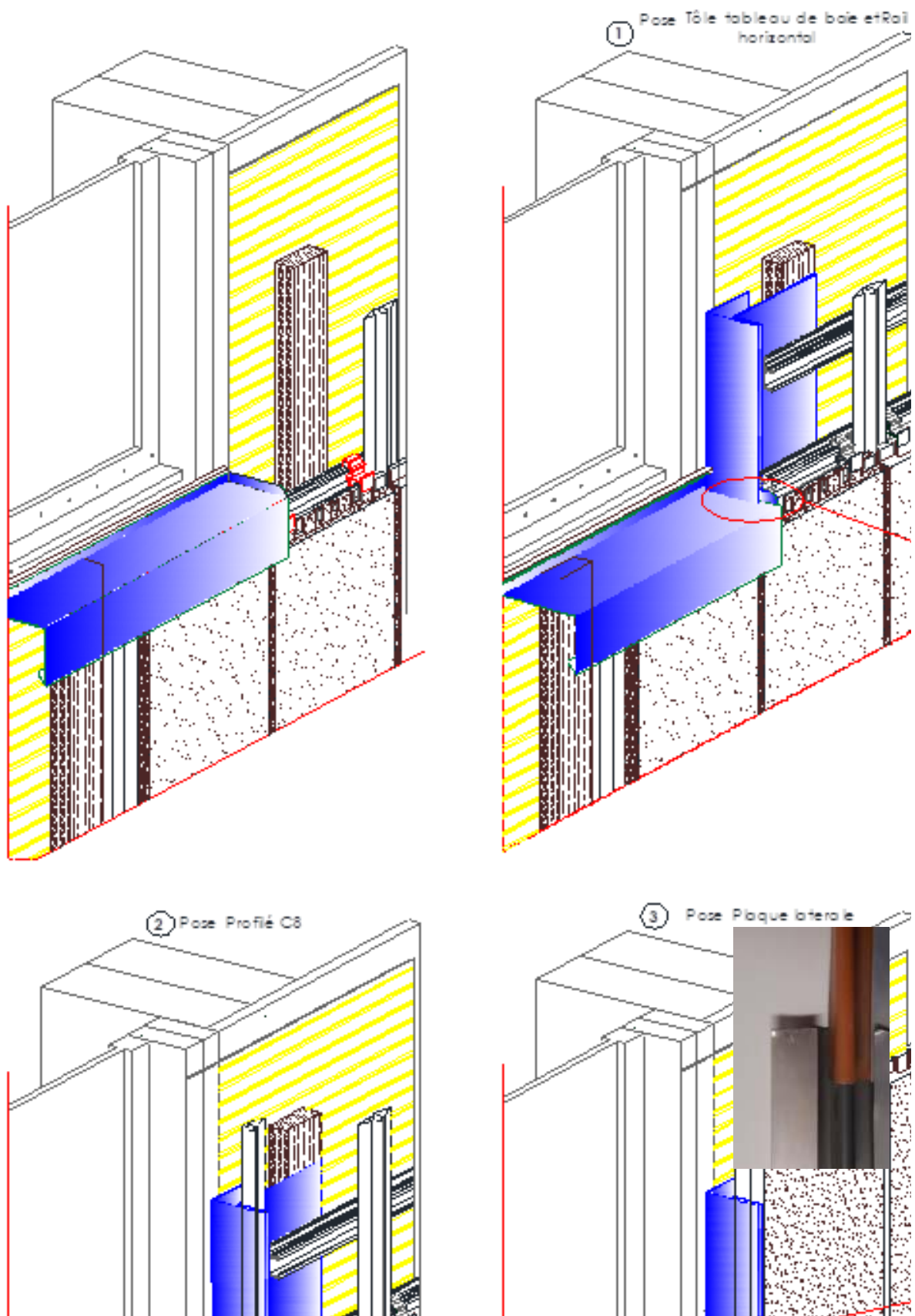


Figure 33 – Pose sur COB – Séquentiel tableau - Dispositions particulières du traitement des baies (Menuiserie en tunnel au nu extérieur)

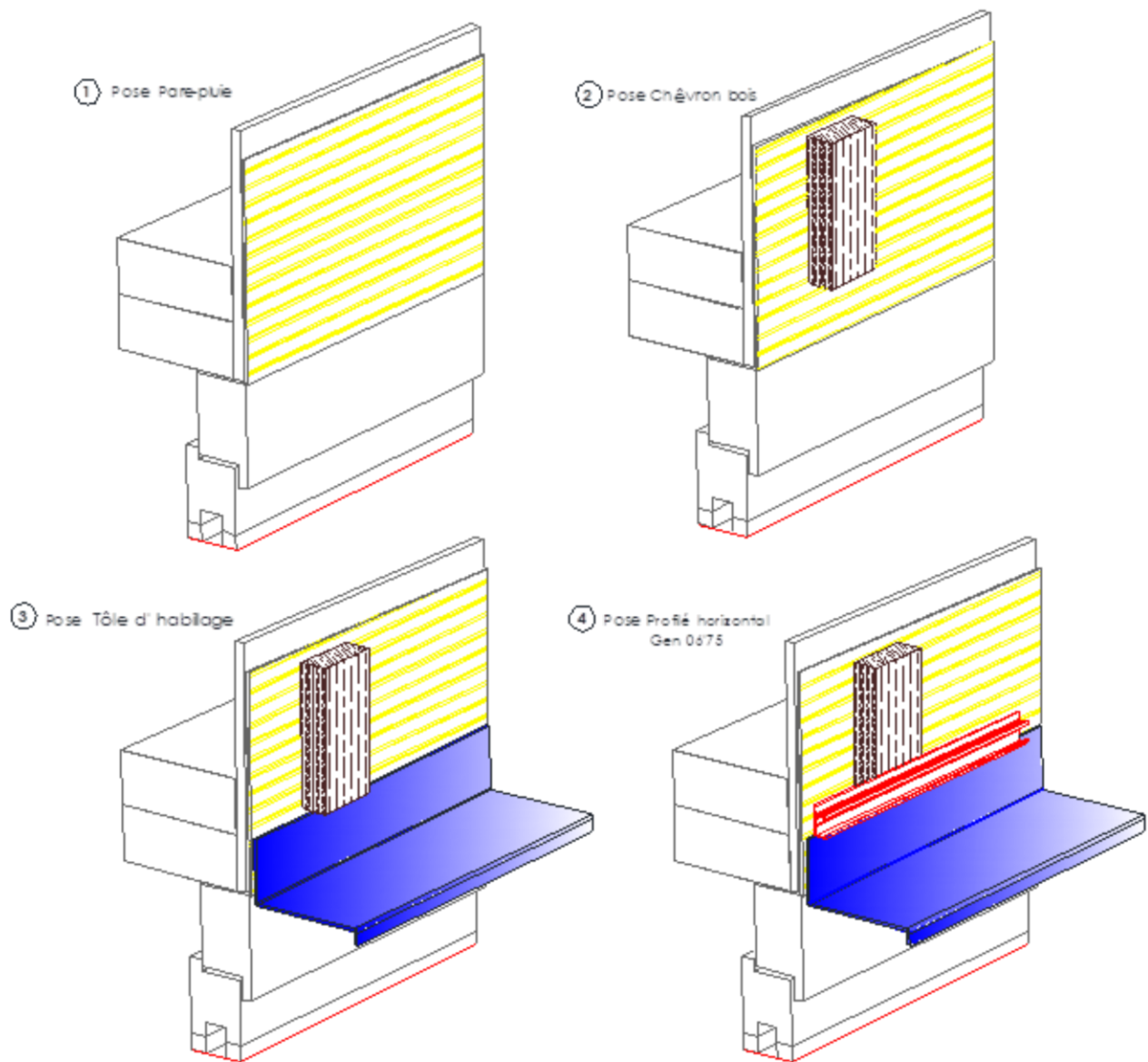


Figure 34 – Pose sur COB - Séquentiel linteau (Menuiserie en tunnel au nu extérieur)

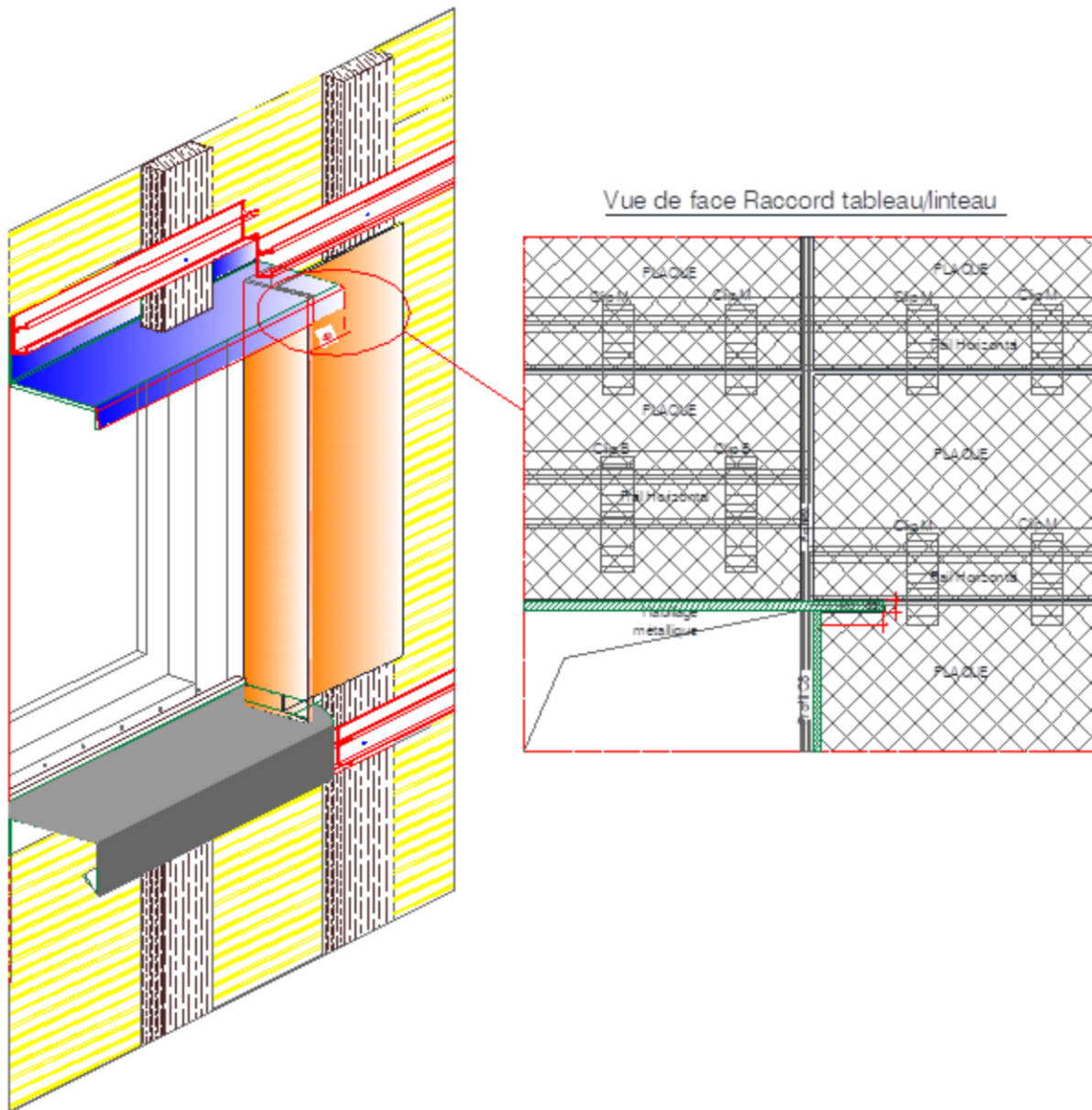


Figure 34bis – Pose sur COB - Détail raccord tableau/linteau (Menuiserie en tunnel au nu extérieur)

Annexe A

Pose du procédé de bardage rapporté Alphaton® HF avec bardeaux de 350 x 1500 mm sur COB en zones sismiques

A1 Domaine d'emploi

Le procédé Alphaton® HF peut être mis en œuvre sur des parois planes verticales, en zones et bâtiments suivant le tableau ci-dessous (selon l'arrêté du 22 octobre 2010 et ses modificatifs) :

Zones de sismicité	Classes de catégories d'importance des bâtiments			
	I	II	III	IV
1	✖	✖	✖	✖
2	✖	✖	X	X
3	✖	●	X	
4	✖	●	X	
✖	Pose autorisée sans disposition particulière selon le domaine d'emploi accepté			
✖	Pose autorisée sur parois planes et verticales de COB, conforme au NF DTU 31.2 de 2019 et sur panneaux bois lamellé-croisé porteur en façade (CLT) visé par un Avis Technique du Groupe Spécialisé n°3, selon les dispositions décrites dans cette Annexe.			
●	Pose autorisée sans disposition particulière selon le domaine d'emploi accepté pour les bâtiments de catégorie d'importance II remplissant les conditions telles que définies au chapitre I " Domaine d'application " du Guide de construction parasismique des maisons individuelles DHUP CPMI-EC8 Zones 3-4, édition 2021.			
	Pose non autorisée			

A2 Assistance technique

La Société Moeding Keramikfassaden GmbH ne pose pas elle-même.

La pose est réalisée par une entreprise spécialisée dans l'isolation extérieure à laquelle Moeding Keramikfassaden GmbH apporte, sur demande, son assistance technique.

A3 Prescriptions

A3.1 Support

Le support devant recevoir le système de bardage rapporté est une COB, conforme au NF DTU 31.2 de 2019 et sur panneaux bois lamellé-croisé porteur en façade (CLT) visé par un Avis Technique du Groupe Spécialisé n°3 et à l'Eurocode 8-P1.

A3.5 Fixations des chevrons sur COB

Sur parois conformes au NF DTU 31.2 de 2019, la fixation des chevrons est assurée par tirefonds.

Ces tirefonds doivent résister à des sollicitations données au tableau A1.

Exemple de tirefond : TH13 de la Société Etanco.

A3.6 Eléments de bardage

Les éléments de bardage sont exactement les mêmes que ceux indiqués pour la pose de bardeaux ALPHATON® HF avec rail portant horizontal 06'75. Les bardeaux ALPHATON® HF posés sur rails portants horizontaux en zones sismiques sont de dimension maximale 350 x 1500x30 mm. Entre chaque bardeau, des profils B8 ou C8 sont installés.

Les prescriptions de mise en œuvre applicables à la pose en zone sismique correspondent à la pose classique en dehors de la fixation de l'ossature et de la discontinuité de l'ossature au niveau des planchers.

A4 Résultats expérimentaux

- Essais de stabilité aux sollicitations sismiques d'un système de bardage rapporté ALPHATON® HF sur ossature métallique avec rail portant horizontal 06'75 - Rapport CSTB N°MRF 19 26077741/A.
- RAPPORT D'ÉTUDE DEIS/FACET-20-632 Analyse du comportement du système de bardage rapporté Alphaton HF en pose verticale en zones sismiques.

Tableau de l'Annexe A

Sollicitations (N)	Zones de sismicité	Plan perpendiculaire à la façade			Plan parallèle à la façade		
		Classes de catégories d'importance des bâtiments			Classes de catégories d'importance des bâtiments		
		II	III	IV	II	III	IV
Traction (N)	2		245	286		—	—
	3	321	385		—	—	
	4	467	561		—	—	
Cisaillement (V)	2		579	579		629	646
	3	579	579		662	696	
	4	579	579		744	806	

	Domaine sans exigence parasismique
—	Valeurs non déterminantes pour les fixations
	Pose non autorisée

Tableau A1 - Sollicitations en traction-cisaillement (en N) appliquées au tirefonds selon l'arrêté du 22 octobre 2010 et ses modificatifs et de l'Eurocode 8-P1